Zur Kenntnis der Oligochaeten

Wilhelm Michaelsen

Vermes



Zur Kenntnis der Oligochaeten

von

Dr. W. Michaelsen.

(Hierzu eine Tafel.)

Die vorliegende Abhandlung enthält die Resultate der Untersuchungen an verschiedenen neuen oder wenig bekannten Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. Diese Resultate überschritten häufig den Rahmen einer einfachen, nur der Systematik dienenden Artbeschreibung; es kamen gelegentlich Fragen allgemeinerer Bedeutung zur Erörterung. Zur besseren Orientierung schicke ich eine Zusammenstellung der besprochenen Arten voran und füge den betreffenden Arten in Parenthese die Themata allgemeinerer Bedeutung hinzu.

Allolobophora Möbii nov. spec.

[A. Möbii und A. Molleri Rosa].

Criodrilus Iheringi nov. spec.

Alma nilotica Grube-Rüppell.

[Historisches; Identität von Alma nilotica mit Siphonogaster aegyptiacus Lev. und Digitibranchus niloticus Lev.; A. nilotica und A. (Siphonogaster) Stuhlmanni Mich.; die Gattungen Alma und Criodrilus; physiologische Bedeutung des Muskelmagens; systematische Stellung von Alma und Criodrilus.]

Kynotus Oswaldi nov. spec.

[Die Doppelringelung der vorderen Segmente bei den Arten der Gattung Kynotus; Schemata über die Anordnung der verschiedenen Organe nach Ringeln und Segmenten bei K. Michaelsenii Rosa, K. Oswaldi und K. longus Mich.; nähere Verwandtschaft des K. Oswaldi.]

Kynotus distichotheca nov. spec.

Anteus Appuni Mich.

[Zurückweisung von Ude's Kritik der Chylustaschen-Lehre.]

Anteus callichaetus Mich. var. nov. **Sieversi.**

[Besprechung der typischen Form von A. callichaetus.]

Anteus callichaetus Mich. var. nov. **Maussi.**

Anteus Schütti nov. spec.

Dichogaster Braunsi nov. spec.

[Die Gattungen Dichogaster, Microdrilus und Millsonia; M. rubens Bedd. identisch mit Dichogaster mima Mich.]

Benhamia insularis nov. spec.

Perichaeta Guillelmi nov. spec.

Perichaeta hupeiensis nov. spec.

Allolobophora Möbii nov. spec.

Die erste der hier als neu zu beschreibenden Arten widme ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrath Professor Möbius, auf dessen Anregung hin ich vor Jahren in das genauere Studium der Oligochaeten eintrat.

Allolobophora Möbii zeichnet sich durch einige sehr interessante Charaktere vor seinen Gattungsgenossen aus.

Äusseres: Die Länge der geschlechtsreifen Exemplare schwankt zwischen 60 und 125 mm; doch ist hierbei zu berücksichtigen, dass das längste Exemplar stark erweicht und gestreckt ist, also kaum zur Einholung normaler Masse benutzt werden kann. Das zweit-grösste Exemplar ist 75 mm lang und $4^1/_2$ bis 5 mm dick. Die Zahl der Segmente schwankt zwischen 104 und 122.

Die Haut ist mit Ausnahme gewisser Pigment-Streifen in der Gürtelregion vollkommen pigmentlos, bleich.

Der Kopflappen ist regelmässig gewölbt und treibt einen kurzen, breiten dorsalen Fortsatz mit nach hinten konvergierenden Seitenrändern bis zu etwa $^1/_3$ der Länge in den Kopfring hinein.

Die Borsten stehen zu vier engen Paaren, zwei ventralen und zwei lateralen, in den einzelnen Segmenten. Die ventralmediane Borstendistanz ist ein wenig grösser als die Entfernung zwischen den beiden Paaren einer Seite (aa > bc). Die dorsalmediane Borstendistanz (dd) ist ungefähr gleich dem halben Körperumfang. Die Borsten besitzen die für die Terricolen normale sigmoide Gestalt; doch sind sie am freien Ende deutlich und scharf ornamentiert; an Alkohol- und Glyzerinpraparaten erkennt man, dass das äussere Viertel der Borsten mit zahlreichen, in unregelmässigen Querreihen stehenden zarten aber scharfen Spitzchen besetzt ist. Dieser Fall von Ornamentierung der Körperborsten bei Lumbriciden i. e. S. steht nicht einzig da; auch bei Criodrilus lacuum Hoffm. und Allolobophora Lönnbergi Mich.*) sind die Borsten ornamentiert.

Die Rückenporen sind deutlich; sie beginnen mit der Intersegmentalfurche 5/6 (? 4/5).

Äussere Geschlechtscharaktere: Der Gürtel ist durch seine opake, kalkweisse Färbung besonders auffällig. Er erstreckt sich über die Segmente 53 bis 61; doch scheint meistens auch der Hinterrand des 52. Segments sowie der Vorderrand des 62. modifiziert, wenn auch nicht durch jene Kalkfarbe; der Vorderrand und Hinterrand des Gürtels erscheint dunkel grau, ähnlich den seitlichen Rändern. Die ventralmediane Körperpartie bleibt gürtelfrei. Die seitlichen Ränder des Gürtels werden durch mehr oder weniger breite, dunkle, grau-violette Längsbänder eingenommen. Die ventralen Borsten liegen unterhalb dieser Bänder, während die lateralen grade auf denselben liegen. Manchmal sind die dunklen Bänder regelmässig ausgezackt (intersegmental verschmälert) und dann liegt auf jeder gegen die Rückenseite des Körpers hin gewendeten Zacke ein Borstenpaar der dorsalen Reihen. Die beiden dunklen Längsbänder sind wohl Homologa von Pubertatstuberkeln.

*) Michaelsen: Die Regenwurm-Fauna von Florida und Georgia, nach der Ausbeute des Herrn Dr. E. Lönnberg (Zoolog. Jahrb. Bd. VIII.)

Die männlichen Poren liegen auf dicken, drüsigen Papillen im 15. Segment. Diese Papillen ragen weit über die Grenzen jenes Segments auf die benachbarten hinüber; (bei einem Exemplar ist die männliche Papille der rechten Seite anormalerweise um ein Segment nach vorne gerückt).

In der Regel sind die Tiere mit einem Paar Pubertäts-Tuberkeln ausgestattet; die beiden Tuberkeln dieses Paares standen jedoch bei keinem Exemplar symmetrisch zu einander; sondern stets um ein Segment oder zwei oder selbst drei auseinander gerückt.

Geschlechtsorgane: Drei Paar Samensäcke liegen in den Segmenten 9, 11 und 12. Das erste kleinere Paar hängt vom Dissepiment 9/10 nach vorne in das 9. Segment hinein, die beiden andern grösseren vom Dissepiment 10/11 und 11/12 nach hinten in die Segmente 11 und 12. Zwei Paar Samentrichter liegen frei in den Segmenten 10 und 11.

Drei Paar (bei dem untersuchten Exemplar sehr kleine) Samentaschen stehen über den Intersegmentalfurchen 7/8, 8/9 und 9/10 auf den Linien der lateralen Borstenpaare.

Fundnotiz: Madeira, Funchal (Herr Rödinger leg., Herr Dr. R. Schütt ded.).

Bemerkungen: A. Möbii ist besonders durch die Lage des Gürtels ausgezeichnet; bei keinem anderen bekannten Lumbriciden ist der Gürtel so weit nach hinten gerückt; thatsächlich ist die postclitelliale Körperpartie stets kürzer als die anteclitelliale, häufig besteht sie sogar auch aus einer geringeren Zahl von Segmenten. Diese Kürze des postclitellialen Körperteils giebt den Würmern einen ungewöhnlichen Habitus. Am nächsten in dieser Beziehung kommt unserer Art die A. Molleri Rosa*) von Portugal, bei der die Pubertäts-Tuberkeln die Segmente 50 bis 57 beanspruchen und sich der Gürtel über die Segmente (48) 49 bis 59 erstreckt.

Criodrilus Iheringi nov. spec. (Fig. 15).

Durch Herrn Professor Ihering erhielt ich drei Bruchstücke (Kopfenden) eines Wurmes aus dem Pericicaba-Fluss bei Saõ Paulo in Süd-Brasilien. Ich ordne die neue Art der Gattung Criodrilus zu, obgleich ich nicht sicher angeben kann, ob sie in Betreff der männlichen Poren genau mit Criodrilus lacuum Hoffm. übereinstimmt. Jedenfalls steht sie dieser europäischen Art sehr nahe. Ich beschränke mich an dieser Stelle auf eine einfache Beschreibung des Tieres und lasse eine Besprechung der Verwandtschafts-Verhältnisse desselben weiter unten (gelegentlich der Besprechung von Alma nilotica) folgen.

Äusseres: Das grösste der vorliegenden Bruchstücke ist 100 mm lang, 4 bis 5 mm dick und besteht aus 218 Segmenten; C. Iheringi ist also ein mittelgrosser Wurm.

Die Tiere sind durchaus pigmentlos, hellgrau.

Der Kopfring ist gross, gewölbt. Die Gestalt seines Hinterrandes war nicht erkennbar.

*) Rosa: Note sui Lombrichi iberici (Boll. Mus. zool. Torino; Bd. IV. N. 63).

Die Segmente des Vorderkörpers sind unregelmässig und undeutlich dreiringlig. Die Segmente des Mittel- und Hinterkörpers sind sehr kurz.

Der Körper ist fast in ganzer Länge vierkantig; schon am 8. oder 9. Segment fangen die Seiten wie auch der Bauch und der Rücken an, sich abzuflachen.

Die Borsten stehen zu vier engen Paaren an den einzelnen Segmenten. Die 4 Borstenpaar-Linien fallen mit den Kanten des Körpers zusammen. Die Entfernungen zwischen den 4 Borstenpaaren eines Segments sind nahezu gleich gross; ein Querschnitt durch den Körper bildet ein fast ganz regelmässiges Quadrat, in dessen schwach abgerundeten Ecken die 4 Borstenpaare stehen. Die Borsten sind zart ornamentiert, mit zahlreichen zerstreuten, bogenförmigen Querstrichelchen (Narben) besetzt.

Die Nephridioporen, feine weisse Punktchen, liegen vor den äusseren Borsten der ventralen Paare (in den Borsten-Linien b), ungefähr in der Mitte zwischen Intersegmentalfurchen und Borstenzonen.

Rückenporen sind nicht vorhanden.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Von einem Gürtel ist bei keinem der Stücke eine Spur zu erkennen.

Die Lage der männlichen Poren habe ich nicht genau feststellen können; sie liegen entweder auf dem 15. Segment oder auf der Intersegmentalfurche 15/16 oder auf der Intersegmentalfurche 16/17. Ich halte den ersten Fall für den wahrscheinlichsten.

Das Gebiet der männlichen Poren ist in sehr charakteristischer Weise modifiziert. (Fig. 15). Je eine tiefe Einsenkung nimmt jederseits die beiden hinteren Drittel des 15. Segments in den Borstenlinien b ein. Diese beiden Vertiefungen werden fast ganz durch einen dick-fingerförmigen Lappen ausgefullt, der sich auf ihrem Grunde erhebt, aber den Rand der Vertiefungen nicht oder nur wenig überragt. Die Intersegmentalfurche 15/16 ist hinter diesen Lappen tief eingesenkt, spaltförmig; ähnliche spaltförmige Einsenkungen zeigt die Intersegmentalfurche 16/17. Der jederseits zwischen den beiden intersegmentalen Einsenkungen liegende Teil des 16. Segments ist wulstig erhaben.

Zwei Eileiter-Öffnungen glaubte ich (an Längsschnitten) auf der Intersegmentalfurche 13/14 eben oberhalb der Borstenlinien b zu erkennen.

Samentaschen-Öffnungen waren nicht auffindbar.

Innere Organisation: Das erste erkennbare Dissepiment trennt die Segmente 4 und 5. Die Dissepimente 5/6 bis 13/14 sind verdickt, die Dissepimente 4/5 und 14/15 ebenfalls, aber schwächer. Der Darm trägt vorne einen drüsig-muskulösen Schlundkopf. Der enge Oesophagus erstreckt sich vom 5. bis in das 13. Segment. Er ist besonders in seinem hinteren Teil stark gefaltet und blutreich. Beim Übergang in das 14. Segment erweitert sich der Darm schwach, verliert seine dichte Fältelung und seinen Blutreichtum; dagegen verstärkt sich seine Muskulatur. Diese Partie des Darmes, die vielleicht als rudimentärer Muskelmagen anzusehen ist, erstreckt sich bis ans Ende des 16. Segments. Indem er in das 17. Segment eintritt, erweitert sich der Darm plötzlich zu dem umfangreichen, dünnwandigen Magendarm.

Fünf Paar herzartig erweiterte Seitengefässe finden sich in den Segmenten 7 bis 11.

C. Iheringi ist meganephridisch.

Geschlechtsorgane: Zwei Paar ziemlich umfangreiche, gelappte Hoden hängen von den ventralen Rändern der Dissepimente 9/10 und 10/11 frei in die Segmente 10 und 11 hinein. Zwei Paar kompakte Samensäcke liegen in den Segmenten 11 und 12, an deren Vorderwänden sie befestigt sind. Zwei Paar kleine (noch nicht vollkommen entwickelte?) Samentrichter liegen frei in den Segmenten 10 und 11, den Hoden gegenüber. Die Ausmündung der Samenleiter habe ich nicht erkennen können.

Zwei grosse, ziemlich kompakte Ovarien liegen im 13. Segment, an den ventralen Rand des Dissepiments 12/13 angeheftet. Ihnen gegenüber liegen zwei einfache Eitrichter, die in ganzer Fläche mit dem Dissepiment 13/14 verwachsen erscheinen. Ich habe die Kontinuität zwischen den Eitrichtern und den mutmasslichen Eileiter-Öffnungen nicht mit Sicherheit nachweisen können.

Von Samentaschen war keine Spur aufzufinden.

Fundnotiz: Süd-Brasilien, Saõ Paulo, Pericicaba-Fluss (Prof. Ihering leg.)

Alma nilotica, Grube-Rüppell (Fig. 14).

Syn.: Siphonogaster aegyptiacus Lev.
Digitibranchus niloticus Lev.

Im Jahre 1855 beschrieb Grube*) einen Wasserwurm, den Herr Rüppell im Nil gesammelt hatte, unter dem Namen »Alma nilotica Rüppell«. Da ich in den Rüppell'schen Schriften keine Beschreibung oder Notiz über dieses Tier finden kann, so nehme ich an, dass Alma nilotica ein Rüppell'scher Manuscript- oder Etiketten-Name ist, dass also der Name Grube's, der die erste Beschreibung dieses interessanten Tieres lieferte, zum mindesten dem des Namengebers angefügt werden müsse.

Vor einigen Jahren stellte mir Herr Geheimrath Möbius drei ($2^2/_2$) Exemplare dieser Art zur Verfügung, und zwar Original-Exemplare, die die Notiz »von Rüppell im Nil gesammelt« trugen, und die wohl als Dubletten in die Sammlung Grube's und mit dieser nach Berlin gekommen sind. Ich hoffte durch genauere Untersuchung dieser Stücke einige Klarheit in die Organisation und die systematische Stellung dieser halbverschollenen Art zu bringen. Verschiedene dringende Arbeiten verzögerten jedoch für Jahre die Ausführung der Untersuchung. Wie ich jetzt glaube, war diese Verzögerung nicht zum Nachteil des Untersuchungs-Resultates, denn ich habe mittlerweile Gelegenheit gehabt, durch Untersuchung der reichen Stuhlmann'schen Ausbeuten aus Ost- und Centralafrika, sowie anderer Ausbeuten aus Westafrika die afrikanischen Regenwurm-Formen aus eigener An-

*) Grube: Ueber neue oder wenig bekannte Anneliden (Arch. f. Naturg. 1855).

schauung gründlich kennen zu lernen. Was mir damals, vor Jahren, entgangen ist, das erkannte ich sofort, als ich neuerdings die in Rede stehenden Würmer betrachtete: »Alma nilotica ist ein Siphonogaster mit Kiemen«. Diese überraschende Erkenntnis lies es mir wünschenswert erscheinen, ein umfangreicheres Material zur Untersuchung zu erhalten; in Folge der liebenswürdigen Vermittlung des 1. Direktors der Senckenbergischen naturforsch. Gesellsch., des Herrn Oberlehrer J. Blum, wurde ich in den Stand gesetzt, auch die Originalstücke des Senckenberg. Museums zu untersuchen.*)

Schon der Habitus der Tiere liess keinen Zweifel darüber, dass ich es thatsächlich mit der durch das ganze tropische Afrika verbreiteten Gattung Siphonogaster zu thun hatte; die nähere Untersuchung brachte nur Bestätigungen. Ich werde unten durch genauere Beschreibung des Äusseren sowie der inneren Organisation den Beweis für die Richtigkeit dieser Erkenntnis liefern. Diese Beweisführung als Thatsache vorwegnehmend, will ich zunächst die oben aufgestellte Synonymie erörtern.

Im Jahre 1889 stellte Levinsen nach zwei bei Mansoura im Nil gesammelten Stücken die beiden Arten Siphonogaster aegyptiacus und Digitibranchus niloticus auf**). Hätte Levinsen die Grube'sche Beschreibung von Alma nilotica gekannt, so würde er sofort die Identität der (nach einem kleinen Bruchstück aufgestellten) Art Digitibranchus niloticus mit jener älteren Art erkannt haben. Eine Vergleichung lässt hier keinen Zweifel. Nicht so sehr in die Augen fallend ist die Identität von Siphonogaster aegyptiacus mit Alma nilotica. Bei einer Gegenüberstellung ihrer Beschreibungen treten besonders zwei Widersprüche hervor. Der erste derselben, das Fehlen der Geschlechtslappen bei Alma nilotica und deren Vorhandensein bei Siphonogaster aegyptiacus, ist ohne weiteres als Zustand verschiedener Reife zu erklären; auch bei Alma (dieser Gattungsname muss jetzt an die Stelle von Siphonogaster treten) Stuhlmanni, die mir in Massen vorlag, war nur ein ganz geringer Procentsatz mit Geschlechtslappen ausgestattet; den meisten Exemplaren, einige Male bei sämtlichen Stücken von einem Fundorte, fehlten diese Organe. Der zweite Widerspruch beruht darauf, dass Alma nilotica Kiemen besitzen soll, Siphonogaster aegyptiacus dagegen nicht. Meiner persönlichen Ansicht nach klärt sich dieser Widerspruch in sehr einfacher Weise auf: Danach ist das Originalstück von Siphonogaster aegyptiacus nicht vollständig und jenes Wurm-Rudiment, nach welchem Levinsen seinen Digitibranchus niloticus aufstellte, nichts anderes als ein Bruchstück vom Hinterende seines Siphonogaster aegyptiacus-Exemplares. Levinsen sagt, dass sein Material sehr schlecht konserviert sei; bei solchem Material ist es meiner Erfahrung nach häufig unmöglich, zu erkennen, ob ein Stück vollständig oder ob das Hinterende fehlt; zumal, wenn das Hinterende durch aktive Kontraktion des Wurms bei der Abtötung abgeschnürt wird, kann das neue, künstliche Hinterende ein vollkommen normales Aussehen annehmen. Diese, meiner persönlichen Ansicht entsprechende Erklärung mag manchem Fachgenossen etwas gewagt erscheinen; aber auch, wenn sie nicht als zutreffend anerkannt werden soll, bietet das

*) Ich gestatte mir, auch an dieser Stelle meinen Dank für die freundliche Uebersendung jener Originalstücke auszusprechen.

**) Levinsen: Om to nye Regnorm slaegter fra Aegypten (Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. Kjøbenhavn; 1889).

angebliche Fehlen der Kiemen keinen Grund zur Aufrechterhaltung der Levinsen'schen Art. Die Kiemen sind nämlich einziehbar. Bei dem einen der beiden vollständigen Berliner Exemplare konnte ich anfangs keine Kiemen erkennen; erst bei scharfer und günstiger Beleuchtung erkannte ich dort, wo bei dem anderen vollständigen Exemplare die zottenförmigen Kiemen stehen, schwache, wenig erhabene, blasenförmige Auftreibungen, die nur in einzelnen Fällen durch stärkeres Vorragen an die ausgestreckten Kiemen des anderen Exemplares erinnerten. Dieses Exemplar, an dem die Kiemen so schwer erkennbar waren, war gut genug konserviert, um zu histologischen Untersuchungen zu dienen (an diesem habe ich durch Schnittserien die innere Organisation klargestellt); dass an dem schlecht konservierten Exemplare von Levinsen keine Kiemen erkannt worden sind, ist also durchaus unzulänglich. Die verschiedene Grösse der Borsten bei Levinsen's Siphonogaster aegyptiacus und seinem Digitibranchus niloticus bedeutet weiter nichts als eine Bestätigung der auch von mir an den vollständigen, typischen Stücken beobachteten Thatsache, dass bei Alma nilotica die Borsten des Mittelkörpers grösser sind als die des Hinterendes.

Ich gehe nun zur Beschreibung der mir vorliegenden Originalstücke von Alma nilotica über. Ich werde hierbei häufig Gelegenheit haben auf die nahe verwandte Alma (Siphonogaster) Stuhlmanni Mich.*) hinzuweisen; ich beziehe mich bei diesen Hinweisen stets auf die zweite, nach besserem Material gelieferte Beschreibung *) 2.

Äusseres: Das grösste der mir vorliegenden Stücke ist ungefähr 105 mm lang, im Maximum 3 mm dick und besteht aus etwa 380 Segmenten. Es ist also weit kleiner als das Levinsen'sche Stück, wie es ja auch seinem jugendlicheren Alter entspricht.

Die Tiere sind durchaus pigmentlos, gleichförmig grau.

Der Kopflappen (Fig. 14) ist gross, regelmässig gewölbt, vollständig mit dem Kopfring verschmolzen; eine trennende Intersegmentalfurche fehlt hier zwischen Kopflappen und Kopfring. Die Segmente sind ziemlich regelmässig dreiringlig. Die Borsten stehen auf den mittleren Ringeln, in 4 Paaren, die ungefähr gleichweit von einander entfernt sind; nur die dorsalmediane Borstendistanz ist kaum merklich grösser als die übrigen. (Weder Grube noch Levinsen erwähnen diese für diese Gattung so charakteristische Borsten-Anordnung.) Am Vorderkörper sind die Entfernungen zwischen den beiden Borsten eines Paares grösser, fast so gross wie die Entfernung zwischen zwei Paaren; nach hinten zu verengen sich die Borstenpaare beträchtlich. Die Borsten sind zart ornamentiert, wie bei A. Stuhlmanni und A. Millsoni Bedd. Die narbenförmige Ornamentierung ist jedoch an Canadabalsam-Präparaten unsichtbar. Die Borsten des Mittelkörpers sind grösser als die von den Körperenden. Der Vorderkörper ist drehrund; nach hinten zu wird der Körper allmählig vierkantig, doch bleiben die Flächen immer noch etwas gewölbt. Das äusserste Ende besitzt einen halbmondförmigen Querschnitt und zwar ist der Rücken flach, während der Bauch und die Seiten eine gemeinsame Wölbung bilden. (Bei der Beschreibung des hinteren Körperendes von A. Stuhlmanni ist ein Versehen

*) 1. Michaelsen: Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann am Victoria Nianza gesammelten Terricolen (Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. IX, 2) und 2. Michaelsen: Regenwürmer in »Die Tierwelt Ost-Afrika's« (Deutsch-Ost-Afrika Bd. IV).

untergelaufen; es muss heissen: „Am Hinterende ist die dorsale — nicht die ventrale — Körperwand zwischen den Linien der innersten Borsten tief eingesenkt, rinnenartig" und zugleich muss die Angabe über die Lage des Afters geändert werden: „Der After liegt in der rinnenförmigen Einsenkung auf der dorsalen Seite — nicht auf der ventralen".)

Die Segmente des Hinterendes, und zwar mehr als 100, tragen auf dem Rucken eben innerhalb der dorsalen Borstenpaare jederseits eine Gruppe von wenigen fingerförmigen Kiemen. Diese Kiemen sind einziehbar.

Die Frage, ob auch andre Arten der Gattung Alma mit Kiemen versehen sind, lässt sich noch nicht entscheiden. Dass bei ihnen bis jetzt keine beobachtet sind, ist nicht durchaus massgebend, da die Kiemen wohl einziehbar sind und sich so der Beobachtung entzogen haben mögen. Was A. Stuhlmanni anbetrifft, so spricht die Übereinstimmung in der Gestalt des Hinterendes mit der des Hinterendes von A. nilotica wohl dafür, dass auch hier Kiemen vorkommen; doch glaube ich es gerade bei dieser Art nicht annehmen zu sollen; mir hat eine so grosse Anzahl von Exemplaren derselben vorgelegen, dass es sonderbar erscheinen müsste, wenn nicht wenigstens bei einem oder dem andern etwaige Kiemen sichtbar geblieben wären. Die Gattung Alma wäre nicht die erste, bei der eine Art mit Kiemen ausgestattet ist, während die andern Arten keine besitzen. Ein solcher Fall ist durch Beddard*) schon früher festgestellt worden und zwar bei der südamerikanischen Tubificiden-Gattung Hesperodrilus. H. branchiatus Bedd. besitzt Kiemen; die übrigen bekannten Hesperodrilen besitzen keine.

Der After ist endstandig, nicht so lang schlitzförmig wie bei A. Stuhlmanni.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Sämmtliche zur Untersuchung vorliegende Exemplare sind unreif; von äusseren Geschlechts-Charakteren ist leider infolgedessen wenig zu erkennen; Geschlechtslappen sind nicht einmal in den niedrigsten Entwicklungsstadien vorhanden; doch lässt sich bei den grösseren Exemplaren schon die erste Spur derselben erkennen. Es fehlen bei diesen nämlich die inneren Borsten der ventralen Paare auf den Segmenten 18, 19 und 20, also die Borsten, auf deren Platz sich später die Geschlechtslappen erheben sollten.

Innere Organisation: Zur Feststellung der inneren Organisation wurde das Vorderende des Exemplares mit halbeingezogenen Kiemen in Längsschnitte zerlegt.

Der Darm bildet sich vorne zu einem drusig muskulösen Schlundkopf um. Der Oesophagus trägt keine taschenförmige Anhange. Er ist in seiner hinteren Hälfte stark gefältelt und sehr blutreich. Zwischen dem blutreichen Oesophagus und dem stark erweiterten, dünnwandigen Magendarm, in den Segmenten 16, 17 und 18, ist der Darm durch eine Verdickung der Muskulatur ausgezeichnet; diese Strecke ist wohl als rudimentärer Muskelmagen aufzufassen.

Alma nilotica ist meganephridisch.

Die Kiemen sind röhrenförmige Ausstülpungen der Leibeswand, an der jedoch die Muskelschichten nur in geringem Maasse teilnehmen. Ein Blutgefäss tritt in jede

*) Beddard: Preliminary Notice of South-American Tubificidae collected by Dr. Michaelsen, including the Description of a Branchiate Form (Annals Magaz. Nat. Hist. Ser. 6, Vol. XIII; 1894).

Kieme ein und verzweigt sich in derselben. Ein anderes Blutgefäss bildet sich durch Zusammenfliessen jener Verzweigungen; es führt das Blut aus den Kiemen in den Körper zurück.

Geschlechtsorgane: Ich glaube je ein Paar Hoden vorne in den Segmenten 10 und 11 sowie ein Paar Ovarien im 13. Segment erkannt zu haben. Weiteres war nicht erkennbar.

Bemerkungen zu den Gattungen Alma und Criodrilus: Diese beiden Gattungen haben zweifellos viele gemeinsame Charaktere; schon ihr Habitus, bedingt durch die Weichheit und Pigmentlosigkeit der Haut sowie durch die Borstenstellung und die Neigung des Körpers, eine vierkantige Gestalt anzunehmen, lässt sie einander ähnlich erscheinen; aber auch in der inneren Organisation findet sich viel Übereinstimmendes, so der Bau und die Gliederung des Darmes (besonders wesentlich erscheint mir die stark muskulöse Darmpartie am Ende des Oesophagus), die Anordnung der Geschlechtsorgane, das Fehlen der Samentaschen und anderes. Unterschiede von grösserer Bedeutung, d. h. solche, die schwerwiegender sind als Art-Unterschiede, könnten nur in der Lage der männlichen Poren und in deren Begleitorganen gefunden werden. Es ist die Frage zu erörtern, ob die Ähnlichkeit zwischen diesen Tieren auf naher Verwandtschaft beruht, oder ob wir es hier nur mit gleichartiger Anpassung an gleiche Lebensbedingungen zu thun haben. Manche der angeführten gemeinsamen Charaktere lassen sich durch die letztere Annahme erklären. Die in Rede stehenden Tiere leben, im Gegensatz zu den meisten übrigen Terricolen, im Wasser und damit mag die Weichheit der Haut sowie die gleichmässige Verteilung der Borsten und die Vierkantigkeit des Körpers zusammenhängen; finden wir doch einen ähnlichen Habitus bei anderen Wasserformen, so bei Bilimba Rosa (inkl. Glyphidrilus und Annadrilus Horst), die nach einem von Prof. Kükenthal auf Borneo gemachten Funde, in Flüssen lebt, ferner bei Allurus tetraedrus Sav. und seinen Verwandten, jenen Lumbriciden, welche sich ebenfalls an das Leben in schlammigen, wasserreichen Lokalitäten gewöhnt haben. Von den inneren Organisations-Verhältnissen mag das Fehlen eines kräftigen Muskelmagens in der vorderen Partie des Oesophagus in ähnlicher Weise erklärt werden. Beddard bestreitet freilich, dass das Fehlen und Vorhandensein eines kräftigen Muskelmagens etwas mit der Konsistenz der Nahrung zu thun habe und zwar deshalb, weil er den Darm eines Pontodrilen, also eines Tieres ohne kräftigen Muskelmagen, von Korallensand erfüllt gefunden habe*). Ich kann mich dieser Argumentation nicht anschliessen. Meiner Ansicht nach bedürfen die Tiere zur Verdauung von sandförmigen Nährgegenständen, (wie jener Pontodrilus) am wenigsten einen Muskelmagen, würde doch selbst der kräftigste Muskelmagen nicht im Stande sein, derartige Sachen zu zermalmen. Das soll ja auch nicht geschehen. Derartige Nahrung wird, eingehüllt in den schleimigen Darmsaft, ohne Anwendung besonders grosser Muskelkraft nach hinten geschoben und zwecks Erlangung der Nährstoffe ausgelaugt. Einen kräftigen Muskelmagen brauchen jene Würmer,

*) Beddard: Abstract of some Investigations into the Structure of the Oligochaeta (Ann. Mag. Nat. Hist. 1891).

die sich von zäheren Sachen nähren; zum Ergreifen und Fressen eines zähen Pflanzenstengels bedarf es eines kräftigen Muskel-Apparates. Die Arten der Gattungen Criodrilus und Alma sind Schlammfresser und als solche bedürfen sie ebenso wenig eines kräftigen Muskelmagens wie der Sandfresser Pontodrilus.

Wenn auch das Fehlen eines kräftigen Muskelmagens noch als gleichartige Anpassung an die gleiche Nahrung angesehen werden kann, so glaube ich doch in der übrigen Bildung des Darmes eine auf Verwandtschaft beruhende Ähnlichkeit sehen zu müssen. Das Fehlen von taschenförmigen Anhangsorganen am Oesophagus, die starke Faltenbildung und der Blutreichtum in der hinteren Hälfte dieser Darmpartie und schliesslich die muskulöse Verstärkung am Anfang des Magendarms scheinen mir Charaktere von systematischer Bedeutung zu sein.

Dass die verschiedene Lage der männlichen Poren, die ja bei Alma selbst innerhalb der Gattung zu schwanken scheint (bei A. Stuhlmanni ♂ auf Segment 19, bei A. Millsoni ♂ auf Segment 18), genügt, um eine Trennung beider Gattungen durch Familien-Grenzen zu rechtfertigen, bezweifle ich. Auch die charakteristischen Geschlechtslappen der Gattung Alma finden sich wohl innerhalb der Gattung Criodrilus wieder; ich denke wenigstens, dass es nicht gezwungen scheint, wenn ich jene dick-fingerförmigen Lappen innerhalb der männlichen Geschlechts-Einsenkung bei Criodrilus Iheringi für Homologa jener Organe von Alma halte.

Was die Stellung der beiden Gattungen im System anbetrifft, so kommen nur zwei Familien in Betracht, die Familie Lumbricidae und die Familie Geoscolecidae. Für die Zugehörigkeit zur ersteren Familie spricht die Lage der muskulösen Darmpartie, die wohl dem Muskelmagen der Lumbriciden entspricht; für die Zugehörigkeit zur zweiten Familie spricht die Ornamentierung der Körperborsten und das Fehlen der Samentaschen, wenngleich beide Charaktere auch bei typischen Lumbriciden (zwar nicht mit einander kombiniert) gefunden werden. (Die Samentaschen fehlen der Allobophora constricta Rosa und der A. Eiseni Lev.*), ornamentierte Borsten finden sich bei A. Möbii Mich. — siehe oben — und A. Lönnbergi Mich.). Nach der Lage der männlichen Poren würde Criodrilus den Lumbriciden zuzuordnen sein (C. Iheringi vielleicht nicht?), Alma den Geoscoleciden.

Meine Ansicht ist, dass die Gattungen Alma und Criodrilus eine kleine Gruppe bilden, die zwischen den beiden Familien Lumbricidae und Geoscolecidae steht, oder vielleicht nahe dem gemeinsamen Stamm derselben.

Kynotus Oswaldi nov. spec.

Dem Sammeleifer des Herrn H. O'Swald verdanke ich ein grosses Exemplar der für Madagaskar charakteristischen Gattung Kynotus. Dieses Tier stimmt mit keinem der bis jetzt beobachteten Kynotus-Stücke genau uberein; am nächsten steht es wohl dem

*) Rosa: Sull' assenza dei Receptacula seminis in alcuni Lumbricidi (Boll. Mus. Zool. Torino, Vol. IV, Nr. 71)

K. Kelleri Mich.*). Ich bin nicht vollkommen sicher, ob die Unterschiede zwischen dem neuen Wurm und dem Originalstück von K. Kelleri genügend sind, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen. Wenn ich trotzdem einen neuen Namen in die Wissenschaft einführe, so geschieht es lediglich, um für die nachfolgende Auseinandersetzung eine bequeme, jedes Missverständnis ausschliessende Bezeichnungsweise zu haben. Uebrigens darf nicht vergessen werden, dass mit Ausnahme des K. Michaelsenii Rosa **) die bisher beobachteten Stücke noch gürtellos waren, dass wir also bei erweiterter Kenntnis voraussichtlich in der Gürtelstellung ein bequemeres Mittel, die Arten auseinander zu halten, gewinnen werden. Auch von unseren einheimischen Lumbriciden lassen sich verschiedene wohl charakterisierte Arten ohne Kenntnis der Gürtellage und der Pubertäts-Tuberkel schwerlich bestimmen.

Die Untersuchung des vorliegenden Stückes klärte mich über manche Organisations-Verhältnisse dieser interessanten Terricolen-Gattung auf. Das Exemplar ist ziemlich stark erweicht; doch gerade dieser Umstand gestattete die Anwendung einer Methode, die das Zählen der Segmente sowie der Ringel erleichterte und mir Klarheit über das Verhältnis beider zu einander schaffte. Diese Methode, die ich nachträglich auch noch bei dem Original-Exemplar von Kynotus longus Mich.***) zur Anwendung bringen konnte, beruht darauf, dass sich die Cuticula des Vorderkörpers glatt abheben und flach ausbreiten lässt. An der so präparierten Cuticula lässt sich die Anordnung der Borsten, Nephridioporen und Intersegmental- bezw. Ringel-Furchen deutlich erkennen.

Äusseres: Das vorliegende Exemplar von K. Oswaldi ist 370 mm lang, etwa 10 mm dick und besteht aus mehr als 600 Segmenten. Der Kopflappen ist nicht erkennbar. Die äussere Ringelung entspricht nicht der inneren Körper-Segmentierung. (Eine genaue Besprechung des Verhaltnisses zwischen Ringelung und Segmentierung folgt unten.) Die Segmente 4 bis 12 sind zweiringlig; doch fallen die Dissepiment-Ränder nicht immer ganz genau mit einer äusseren Ringel-Furche zusammen. Äusserlich ist wohl kaum ein Unterschied zwischen den einfachen Segmenten und den einfachen Ringeln eines zweiringligen Segmentes zu erkennen. Ein Teil der Ringel bezw. Segmente des Vorderkörpers (etwa von Segment 4 bis 15) ist durch eine weitere Ringelfurche geteilt; doch ist diese secundäre Ringelung bei weitem nicht so scharf ausgeprägt wie bei K. longus, bei welcher Art die secundären Ringelfurchen fast die Stärke der primeren Ringelfurchen bezw. Intersegmentalfurchen erlangen.

Die Borsten stehen zu 4 engen Paaren in den einzelnen Segmenten. Die beiden Paar-Reihen einer Seite sind dicht an einander gerückt, so dass die ventral-mediane Borstendistanz mehrfach so gross ist, wie die Entfernung zwischen den ventralen und dorsalen Borsten-Paaren. Die ersten Segmente tragen keine Borsten. Bei dem untersuchten Exemplar beginnen die dorsalen Borsten mit dem 5., die ventralen mit dem 9.

*) Michaelsen: Terricolen der Berliner zoologischen Sammlung II. (Arch. f. Naturg. 1892, I.).

**) Rosa: Kynotus Michaelsenii n. sp. (Boll. Mus. Zool. Torino; Vol. VII, Nr. 119).

***) Michaelsen: Beschreibung der von Herrn Dr. Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüber liegenden Festlande gesammelten Terricolen (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. IX).

Segment (also bedeutend weiter vorne als bei K. madagascariensis Mich.*), K. longus und K. Kelleri, weiter nach hinten als bei K. Michaelsenii). Bei den doppelringligen Segmenten stehen die Borsten auf dem vorderen Ringel, dicht hinter der Zone der Nephridioporen. (Bei K. longus findet sich die gleiche Anordnung, während bei K. Michaelsenii die Borsten dem zweiten Ringel angehören, also Borsten und Nephridioporen sehr weit auseinander rücken.) An den Körperborsten des K. Oswaldi glaubte ich eine ähnliche Ornamentierung zu erkennen, wie sie sich an den Borsten des K. longus findet; jedenfalls aber ist sie nur sehr schwach.

Die Nephridioporen liegen dicht hinter den Intersegmentalfurchen, etwas unterhalb der Linien der dorsalen Borstenpaare. Der erste Nephridioporus liegt hinter der Intersegmentalfurche 2/3, also im 3. Segment.

Rückenporen sind nicht vorhanden.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Das vorliegende Exemplar besitzt einen wohl ausgebildeten Gürtel. Derselbe liegt ganz und gar hinter den männlichen Geschlechts-Öffnungen; K. Oswaldi ist also anteclitellial, ebenso wie K. Michaelsenii (und wie voraussichtlich auch die übrigen Kynotus-Arten). Der Gürtel besteht aus einer stark erhabenen, gelblich gefärbten Hautverdickung. Er ist ringförmig (nicht sattelförmig, wie bei K. Michaelsenii) und erstreckt sich vom Anfang des 19. Segments bis zur Mitte des 37., beansprucht also mehr als 18 Segmente. Vorder- und Hinterrand des Gürtels sind ziemlich scharf ausgeprägt; Intersegmentalfurchen und Borsten sind in der Gürtelregion nicht sichtbar; besonders deutlich, als tiefe Grübchen erkennbar, sind die Nephridioporen am Gürtel.

Zwei männliche Geschlechtsöffnungen, breite Gruben auf stark erhabenen runzeligen Papillen liegen auf dem 16. Segment in den Linien der ventralen Borstenpaare.

Eileiter-Öffnungen sind nicht sichtbar.

Die Öffnungen der Samentaschen, sind undeutlich erkennbar. Sie stehen in Gruppen von 4 bis 7 (4-6 — 7-7 — 7-6) auf den Intersegmentalfurchen 13/14, 14/15 und 15/16, jederseits innerhalb der Linien der ventralen und dorsalen Borstenpaare.

Die Ausmündungen von drei Paar Geschlechtsborsten-Säcken und Geschlechtsborsten-Drüsen finden sich auf den Segmenten 13, 14 und 15 grade vor den männlichen Geschlechts-Öffnungen.

Innere Organisation: Die wichtigste hier zu erörternde Frage betrifft das Verhältnis zwischen innerer Segmentierung und äusserer Ringelung; zwischen beiden besteht eine Incongruenz bei K. Oswaldi ebenso, wie bei den übrigen Kynotus-Arten. Schon bei Gelegenheit der Untersuchungen an K. Kelleri habe ich meine ursprüngliche Ansicht über dieses Verhältnis geändert und mich der Ansicht Rosa's angeschlossen, nach welcher die innere Segmentierung das ursprünglichere, und die äussere Ringelung eine Folge secundärer Ringel-Teilung einzelner Segmente ist. Bei der Unterscheidung zwischen Intersegmentalfurchen und Ringelfurchen richtet man sich am besten nach den Nephridioporen, da

*) Michaelsen: Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I (Arch. f. Nat. 1891, I.)

Dissepimente und Borsten am Vorderkörper fehlen. Die Doppelringelung ist bei verschiedenen Arten der Gattung verschieden. Bei K. Oswaldi konnte ich folgendes Verhältnis feststellen: Das erste Dissepiment entspricht der Furche zwischen dem 7. und 8. Ringel. Vor der Ringelfurche 7/8 liegen 3 Nephridioporen. Der erste Nephridioporus gehört (wie sich nach der Vergleichung mit K. Michaelsenii annehmen lässt) dem 3. Segment an, also liegen vor dem ersten Dissepiment 5 Segmente. Vor dem Segment der männlichen Geschlechtsöffnungen liegen 11 Dissepimente; folglich liegen die männlichen Poren auf dem 16. Segment. Die ersten Nephridioporen liegen, wie man an der abpräparierten Cuticula vollkommen deutlich sehen kann, auf dem 3., 4., 6., 8., 10. und 12. Ringel (weiter nach hinten liessen sich die Nephridioporen nicht deutlich erkennen); doppelringlig sind also die Segmente vom 4. an; während die 3 ersten Segmente einfach sind. Wie man nach der Öffnung des Tieres erkennen kann, geht die Doppelringligkeit bis zum 12. Segment incl. Das 13. und die folgenden Segmente sind wieder einfach.

K. longus stimmt in der Anordnung der vorderen Ringel und Segmente vollkommen mit K. Oswaldi überein, wie ich aus der präparierten Cuticula erkennen konnte; weiter hinten jedoch weicht er von diesem Wurm ab. Doppelringlig sind bei K. longus die Segmente 4 bis 13 incl.; also ist ein Segment (das 13.) noch doppelringlig, welches bei K. Oswaldi schon einfach ist. Hierauf beruht der scheinbare Unterschied in der Lage der männlichen Poren, die bei beiden Arten dem 16. Segment angehören, aber bei K. longus auf dem 25., bei K. Oswaldi auf dem 26. Ringel liegen. Vor dem 6. und 7. Dissepiment fand ich bei K. longus zwei Paar Säcke, die das Aussehen von Samensäcken hatten. Rosa, in der Ansicht, dass die Samensäcke dem 11. und 12. Segment angehören möchten, berechnete daraus, dass 6 Segmente vor dem ersten Dissepiment zu zählen seien. Nach der neueren Untersuchung jedoch liegen wie bei K. Michaelsenii nur 5 Segmente vor dem ersten Dissepiment; jene Säcke gehören also dem 10. und 11. Segment an.

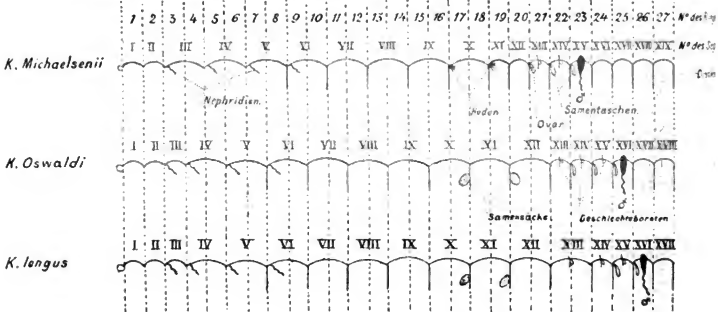
K. Kelleri und K. madagascariensis scheinen mit K. longus übereinzustimmen; doch lässt sich hierüber nichts mit Sicherheit aussagen. Ich glaube jedenfalls annehmen zu dürfen, dass bei ihnen wie bei den übrigen Arten 5 Segmente vor dem ersten Dissepiment liegen, dass also auch bei ihnen die männlichen Poren dem 16. Segment angehören. Bei K. madagascariensis bin ich im Unklaren über das 6. Segment, welches nach meiner damaligen Untersuchung einfach sein soll. Der Vergleich mit den übrigen Arten lässt vermuten, dass hier ein Beobachtungsfehler vorliegt. Vielleicht hat sich das erste Dissepiment, welches ja durch den Muskelmagen stark nach hinten aufgetrieben ist, in der Länge eines Segments an die Leibeswand angelegt und entspricht nicht der Ringelfurche 8/9, wie es schien und wie ich annahm, sondern der Ringelfurche 7/8.

Von den soeben besprochenen vier Arten, die mehr oder weniger nahe verwandt mit einander sind, weicht K. Michaelsenii in bedeutendem Masse ab. Wie mir Freund Rosa brieflich mitteilte, ist bei seiner Erörterung der Ringelungs-Verhältnisse dieses Tieres ein Versehen untergelaufen. Bevor ich mich auf eine vergleichende Betrachtung einlasse, will ich die mir in jenem Briefe mitgeteilte Berichtigung zum Abdruck bringen: Die beiden ersten Körper-Ringel müssen als 2 vollkommene Segmente angesehen werden (nicht

als Teilstücke eines einzigen Segments); dagegen bilden der dritte und der vierte Ringel zusammen ein einziges Segment, das dritte. Es gehört demnach das erste Nephridien-Paar, welches auf dem dritten Ringel ausmündet, ebenso wie das erste Borstenpaar auf dem vierten Ringel dem dritten Segment an (nicht dem zweiten). Mit dieser veränderten Auffassung steht die frühere Angabe, dass vor dem ersten Dissepiment (entsprechend der Intersegmentalfurche 5/6 sowie der Ringelfurche 8/9) 3 Nephridienpaare liegen, in voller Übereinstimmung.

K. Michaelsenii unterscheidet sich also von den übrigen Kynotus-Arten dadurch, dass schon das dritte Segment doppelringlig ist, während bei den übrigen (wie ich mit voller Sicherheit erkennen konnte) die Doppelringligkeit mit dem vierten Segment beginnt. Andrerseits hört die Doppelringelung bei dieser Art viel früher auf (das 11. Segment ist bei K. Michaelsenii schon wieder einfach, bei K. Oswaldi zuerst das 13., bei K. longus das 14.). Eine Abweichung des K. Michaelsenii, die mir weit wesentlicher scheint als die soeben besprochene, liegt darin, dass vor dem Segment der männlichen Poren nur 10 Dissepimente liegen (11 bei den übrigen Arten), dass also, da das erste Dissepiment bei allen in gleicher Weise die Segmente 5 und 6 scheidet, die männlichen Poren bei K. Michaelsenii auf dem 15. Segment, bei den übrigen Arten auf dem 16. Segment liegen.

Die folgenden Schemata, die wohl einer eingehenderen Erklärung nicht weiter bedürfen, sollen die Verschiedenheit in der äusseren Ringelung und in der Anordnung der inneren Organe von K. Michaelsenii, K. Oswaldi und K. longus zur Anschauung bringen. Das Schema von K. Michaelsenii ist eine weitere Ausführung desjenigen, welches Dr. Rosa mir freundlichst in seinem Briefe mitteilte. Ich habe es unterlassen, die Schemata von K. madagascariensis und K. Kelleri anzufügen, da mir die Organisations-Verhältnisse dieser Tiere nicht genügend klar gestellt erscheinen.



Nach dieser vergleichenden Betrachtung der Ringelungs-Verhältnisse der verschiedenen Kynotus-Arten nehme ich die Beschreibung des K. Oswaldi wieder auf.

Die Dissepimente 5/6 bis 10/11 sind stark verdickt; das folgende Dissepiment 11/12 ist schwach verdickt; die übrigen sind sehr zart. Die ersten Dissepimente sind durch den Muskelmagen stark nach hinten ausgebaucht, ineinander geschachtelt.

Die Nephridien sind wie bei allen Kynotus-Arten in einem Paar per Segment (vom dritten an) vorhanden.

Der Darm modifiziert sich in den ersten Segmenten zu einem drüsig muskulösen Schlundkopf und im 5. Segment, vor dem ersten Dissepiment, zu einem kräftigen Muskelmagen.

Geschlechtsorgane: Je ein Paar kleine Samensäcke hängen von dem Dissepiment 10/11 in das 10. Segment und von dem Dissepiment 11/12 in das 12. Segment hinein. K. Oswaldi unterscheidet sich also von K. longus darin, dass das zweite Paar Samensäcke nicht an der Vorderseite, sondern an der Hinterseite des Dissepiments 11/12 sitzt.

Die männlichen Ausführungs-Apparate sind im Wesentlichen wie bei den übrigen Kynotus-Arten gebildet. Sie eröffnen sich durch die oben erwähnten Gruben am 16. Segment in den Linien der ventral gelegenen Borstenpaare nach aussen. Die Gestalt des Bulbus propulsorius ist annähernd die einer Bohne; er ist länglich, schwach abgeplattet und schwach nach hinten ausgebogen. Ein starkes Muskelband zieht sich von seinem proximalen Pol nach der Seitenwand des Körpers. Der Bulbus propulsorius ist mit einer schlauchförmigen, vielfach geschlängelten Pseudo-prostata ausgestattet. Die verschiedenen Windungen dieser Drüse sind durch ein feines Häutchen zu einem zipfelförmigen Anhang zusammengefasst, der dem proximalen Pol des Bulbus propulsorius aufzusitzen scheint und sich in dessen Verlängerung erstreckt. Die Länge der Pseudo-prostata (der zusammengefassten, nicht der gestreckten) kommt der des Bulbus propulsorius gleich, doch ist ihr Volumen viel geringer.

Drei Paar Geschlechtsborstensäcke münden auf den Segmenten 15, 14 und 13 in den Linien der ventralen Borstenpaare aus (also in gleicher Linie mit den männlichen Ausführungs-Apparaten). Jeder Borstensack enthält mehrere (etwa 5) Borsten in den verschiedensten Ausbildungs-Stadien. Die reifen Geschlechtsborsten sind etwa $2^{1}/_{2}$ mm lang. Sie besitzen dieselbe Gestalt und Ornamentierung wie die von K. longus (vergl. l. c. Taf. IV, Fig. 33). Jeder Geschlechtsborstensack mündet gemeinschaftlich mit einer Geschlechtsborsten-Drüse aus. Diese Drüsen sind lang, schlauchförmig, überall gleich dick, meistens sehr regelmässig wellenförmig geschlängelt.

Die Samentaschen stehen jederseits in drei Gruppen von 4—7 (4·6—7·7—7·6). Sie münden auf den Intersegmentalfurchen 13/14, 14/15 und 15/16 jederseits zwischen der ventralen und der dorsalen Borstenpaar-Linie aus. Jede besteht aus einem ursprünglich wohl kugeligen, aber durch Pressung unregelmässig gestalteten, bei dem vorliegenden Stück prall gefüllten Hauptraum und einem sehr langen, ungemein zarten Ausführungsgang. Die zu einer Gruppe zusammengehörenden Samentaschen sind meistens fest aneinander gepresst. Die Samentaschen scheinen in ganzer Länge mit dem betreffenden Dissepiment

verwachsen zu sein, zum mindesten sind es die zarten Ausführungsgänge. Ein blutreicher Saum wie bei K. madagascariensis ist nicht vorhanden.

Fundnotiz: Madagaskar, Tamatave (Herr H. O'Swald leg.).

Allgemeine Bemerkungen: K. Oswaldi scheint dem K. Kelleri nahe zu stehen, wie bereits oben bemerkt wurde. Ob er mit dieser Art zu vereinen ist, muss die Untersuchung an weiterem Material ergeben. Als hauptsächlichste Unterscheidungs-Charaktere sind anzuführen die Zahl der borstenlosen Segmente, Zahl und Form der Samentaschen sowie die Gestalt der Geschlechtsborsten-Drüsen.

Kynotus distichotheca nov. spec.

Die vorstehende Beschreibung von Kynotus Oswaldi mit den eingeflochtenen vergleichenden Erörterungen war seit langem abgeschlossen, als ich durch Herrn H. O'swald zwei weitere Kynotus-Exemplare erhielt. Ich unternahm die Untersuchung derselben mit dem Gedanken, dass sie mir eine Bestätigung der an K. Oswaldi und K. longus erkannten Ringelungs-Verhältnisse bringen sollte. Dieser Gedanke verwirklichte sich vollkommen. Es gelang mir, die Cuticula des einen der stark erweichten Tiere bis weit über die männlichen Poren hinaus glatt abzuheben und auf einer Glasplatte auszubreiten. Wie in einer schematischen Zeichnung sah ich hier vor mir ein abgeschlossenes Bild all' jener Verhältnisse, die ich bei K. longus und K. Oswaldi noch durch Kombination feststellen musste. Ich fand keinen Grund, an der vorstehenden Beschreibung etwas zu ändern.

Äusseres: Beide Exemplare waren so stark erweicht und gestreckt, dass die Grössen-Angaben eigentlich wenig Zweck haben. Ich schätze, dass das grössere der beiden Exemplare (jetzt 640 mm lang und 5 bis 7 mm dick) im Leben durchschnittlich etwa 400 mm lang und 9 mm dick war. Es besteht aus mehr als 600 Segmenten. Das zweite Exemplar ist beträchtlich kleiner.

Was die Ringelungs-Verhältnisse anbetrifft, so stimmt K. distichotheca vollkommen mit K. longus überein. Die Segmente 1 bis 3 sind einfach, die 10 Segmente 4 bis 13 sind zweiringlig, die folgenden wieder einfach.

Die Borsten sind zart ornamentiert wie bei K. longus und anderen. Sie zeigen die normale Anordnung, und stehen zu vier engen Paaren in den einzelnen Segmenten. Die beiden Paare einer Seite sind nahe aneinander gerückt; die Entfernung zwischen ihnen ist weit geringer als die ventralmediane Borstendistanz. Die unteren (ventralen) Borstenpaare beginnen (wie bei K. Michaelsenii) schon mit dem 3., die oberen (dorsalen) mit dem 5. Segment. In den zweiringligen Segmenten stehen die Borsten auf den vorderen der beiden Ringel, dicht hinter den Zonen der Nephridioporen.

Die Nephridioporen liegen zwischen den Linien der beiden Borstenpaare einer Seite, den Linien der oberen, dorsalen Borstenpaare etwas genähert. Die beiden ersten Nephridioporen liegen hinter der Intersegmentalfurche 2/3, auf dem 3., noch einfachen Segment.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Ein Gürtel ist bei keinem der beiden Exemplare ausgebildet. Zwei grosse männliche Poren liegen auf dem 16. Segment (auf dem 26. Ringel wie bei K. longus) in den Linien der unteren Borstenpaare. Zwei Paar Geschlechtsborsten-Säcke münden auf den Segmenten 15 und 14 ebenfalls in den Linien der unteren Borstenpaare (als deren Homologa sie anzusehen sind) aus.

Eileiter-Öffnungen sind nicht erkannt worden; auch die Öffnungen der Samentaschen (jederseits drei Paare auf den Intersegmentalfurchen 13/14, 14/15 und 15/16) sind äusserlich nicht erkennbar.

Innere Organisation: Das erste Dissepiment trennt die Segmente 5 und 6. Die ersten 6 Dissepimente (5/6 bis 10/11) sind verdickt, das erste allerdings nur schwach.

Vor dem ersten Dissepiment, im 5. Segment, liegt ein kräftiger, fast kugeliger Muskelmagen.

Die Nephridien liegen zu zweien in den einzelnen Segmenten vom dritten an.

Geschlechtsorgane: Zwischen den Dissepimenten 10/11 und 11/12 glaubte ich weissliche, flockige Massen zu erkennen, die vielleicht als freie Samen-Massen zu deuten sind.

Zwei kräftige Bursae propulsoriae liegen im 16. Segment; sie sind kurz, nahezu cylindrisch, nur schwach abgeplattet. Die scheinbar ihrem blinden Ende aufsitzende Pseudo-Prostata übertrifft die Bursa propulsoria an Grösse; sie ist schlauchförmig, zu einer schlanken, sich allmählich verjüngenden Masse zusammengelegt.

Zwei Paar Geschlechtsborsten-Säcke liegen in den Segmenten 14 und 15. Die Geschlechtsborsten sind ungefähr 1,5 mm lang und 0,05 mm dick, einfach und schwach gebogen, am freien Ende griffelförmig zugespitzt. Eine tiefe Längsfurche zieht sich am freien Ende bis zur Spitze hin entlang. Die Farbe der Geschlechtsborsten ist hornbraun. Im mittleren Teil der Borsten glaubte ich bei starker Vergrösserung zahlreiche feine enganliegende Härchen oder Spitzchen zu erkennen. Jeder Geschlechtsborsten-Sack ist mit einer verhältnismässig kleinen, schlauchförmigen, unregelmässig wellenförmig gebogenen Drüse ausgestattet (diese Drüsen sind beträchtlich kleiner als die Pseudo-Prostaten).

Die Samentaschen stehen (bei den beiden vorliegenden Stücken ohne Ausnahme) zu zweien zusammen. In dieser Beziehung steht K. distichotheca also zwischen K. Michaelsenii, bei dem sie einzeln stehen, und K. Kelleri, bei dem sie Gruppen von je dreien bilden. Es sind bei K. distichotheca jederseits drei Gruppen vorhanden und zwar in den Segmenten 14, 15 und 16, an deren Vorderrändern sie ausmunden. Die Samentaschen sind gross, birnförmig.

Fundnotitz: Madagaskar (Herr H. O'Swald leg.).

Anteus Appuni Mich.*) (Fig. 1—3).

Nach zwei gut erhaltenen Stücken kann ich meine ältere Beschreibung dieses Tieres ergänzen bezw. richtig stellen.

Äusseres: In der Deutung des 1. Segments habe ich mich damals nicht getäuscht. An einem Horizontalschnitt durch das Kopfende in der Höhe des Kopflappens

*) Michaelsen: Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung II. (Arch. f. Naturg. 1892, Bd. I.).

geführt (Fig. 2 und 3), erkannte ich an dem einen Exemplar folgendes: Der Kopflappen ist ausnehmend klein, ganz in die dorsale Partie des ersten Segments, des Kopfringes, eingesenkt; an dem Horizontalschnitt sind zwei symmetrisch gestellte, kleine aber scharfe Einkerbungen (verbunden mit einer Richtungs-Änderung der Haut-Elemente) das einzige, aber genügend deutliche Anzeichen der thatsächlichen Grenze des Kopflappens. Das erste Segment mitsamt dem Kopflappen ist bei diesem Tier vollkommen in das zweite Segment zurück gezogen; durch zwei seitliche Einschnitte, die fast ganz hindurch geführt sind, ist das erste Segment in eine dorsale und eine ventrale Partie gespalten; die dorsale Partie samt dem in ihr eingeschlossenen Kopflappen ist halbmondförmig und hat ganz das Aussehen einer Oberlippe. Durch dieses Aussehen wurde anfangs die Täuschung, dieser Körperteil als Ganzes sei der Kopflappen, hervorgerufen. Auch die ventrale Partie des ersten Segments ist halbmondförmig und hat das Aussehen einer Unterlippe. Der Kopflappen und das erste Segment sind weichhäutig im Gegensatz zu den übrigen Segmenten vom zweiten an, deren Wandung sehr derb und hart ist.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Die männlichen Geschlechts-Öffnungen sind durch tiefe, quer gestellte Einsenkungen auf dem 20. Segment markiert. Die vor und hinter diesen Einsenkungen liegenden Partien des 19. und 21. Segments sind stark verdickt und mehr oder weniger stark auf das 20. Segment hin zusammen gedrückt. Die Intersegmentalfurchen 19/20 und 20/21 schneiden im Gebiet dieser Verdickungen tief ein. Führt man einen senkrechten Längsschnitt durch diese Partie der Körperwand (Fig. 1), so erkennt man, dass die Haut im Bereich der Einsenkungen (Intersegmentalfurchen 19/20 und 20/21) stark verdickt ist und zusammen mit der zwischen ihnen liegenden, weit zurückgezogenen Partie des 20. Segments, der Geschlechts-Einsenkung, ein fast halbkugelförmig in die Leibeshöhle einragendes Polster über dem 20. Segment bildet.

Der Gürtel ist vorne und hinten nicht scharf begrenzt. Er scheint bei den beiden vorliegenden Stücken erst mit dem 16. Segment (nicht mit dem 15.) zu beginnen.

Die Pubertäts-Tuberkel sind an diesen neueren Stücken nicht deutlich erkennbar.

Die ventralen Borsten in der Nachbarschaft der männlichen Poren sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt. Sie sind 2,6 mm lang und ungefähr 0,032 mm dick. Ihr äusseres Ende, und zwar in mehr als halber Länge, ist mit scharfer, ungemein eleganter Skulptur versehen. In 4 Längsreihen stehen tief eingeschnittene, längliche Narben übereinander. Die gleichhoch stehenden Narben zweier einander diagonal gegenüber stehender Reihen alternieren regelmässig mit den Narben der beiden anderen Reihen. Betrachtet man die Borsten in der Richtung parallel zu einer Reihen-Diagonale, so erscheint sie infolge der tiefen seitlich stehenden Narben-Einschnitte regelmässig gegliedert. Während die Glied-Dicke etwa 0,03 mm beträgt, ist die Dicke zwischen der Tiefe zweier gegenüber stehender Narben nur 0,025 mm; die Gliedlänge (die Entfernung zwischen den erhabenen Rändern zweier übereinander stehender Narben) betragt ungefähr 0,07 mm, ist also beträchtlich grösser als die Dicke der Borste. In einer Längsreihe stehen ungefähr 22 Narben übereinander. Bei einer Drehung der Borste um 45° ändert sich das Aussehen derselben bedeutend, da dann keine Narbenreihen gerade an den Seiten liegen.

Die Geschlechtsborsten von A. Sieversi ähneln stark denen von A. callichaetus Mich.; doch sind die einzelnen Glieder etwas schlanker.

Innere Organisation: Das Dissepiment 8/9 fehlt. Der Oesophagus trägt 3 Paar birnförmiger Anhänge in den Segmenten 6, 7 und 8. (Die beiden ersten Paare hielt ich früher für Samensacke, eine Anschauung, die mir jetzt unverständlich erscheint.) Diese Anhänge haben eine ähnliche Struktur wie jene unpaarigen Oesophageal-Anhänge bei gewissen Eudriliden; sie bestehen wie jene, die ich Chylustaschen nannte, aus einem System von Parallelkanälen, die mit dem Darm kommunizieren und zeigen auch eine ähnliche Beziehung zum Blutgefässsystem. Im mittleren Taschenpaar sind die Lumina der Kanäle viel weiter als bei den andern; diese Taschen sind infolge dessen viel lockerer als jene, die ein kompakteres Aussehen haben. Ich messe diesem Unterschiede keine Bedeutung zu; wir haben es hier wohl nur mit einem verschiedenen Kontraktionszustande dieser pulsierenden Organe zu thun; die kompakten Taschen befinden sich im Zustand der Systole, die lockeren im Zustand der Diastole. Hierfür spricht unter anderm der Umstand, dass bei dem ältern Originalstück die beiden ersten Taschenpaare (die ich infolge dessen für Samensäcke hielt) kompakt waren, das dritte aber lockerer. Ich spreche diesen Organen die gleiche Funktion zu wie den ähnlich gebauten Oesophagealtaschen der Eudrilinen, d. h. ich halte sie für Chylustaschen.

Bei Gelegenheit der Beschreibung seines Eudrilus erudiens*) kommt Ude auf meine Lehre von den Chylustaschen der Eudrilinen und Enchytraeiden zu sprechen. Ude verwirft meine Deutung dieser Organe, und zwar auf Grund der Thatsache, dass er Kalkkrystalle in den unpaarigen Oesophagealtaschen jenes Wurmes gefunden hat. Ude formuliert darauf seine Ansicht dahin, dass die sogenannten Chylustaschen der Eudriliden nichts anderes seien als »krystallleere Kalkdrüsen«. Eine Auseinandersetzung über die funktionelle Bedeutung solcher »krystallleerer Kalkdrüsen« folgt dann jedoch nicht, und damit sind wir nach Ude wieder auf dem alten Standpunkt angelangt, wo der schöne Name Kalkdrüse uns aller Schwierigkeit der Erklärung überhob. Ich meinerseits folge Ude nicht; ist mir doch der Hauptpunkt seiner Ausführung unverständlich. Es ist nämlich nie die Homologie der unpaarigen Oesophagealtaschen mit den altbekannten, paarigen, sogenannten Kalkdrüsen geleugnet worden; ist es doch nicht etwa eine bisher unbekannte Thatsache, dass sich auch in jenen unpaarigen Taschen Kalkkrystalle bilden können; das hat Beddard lange vor Ude gesehen und veröffentlicht. Für mich handelte es sich aber gar nicht um die Homologie dieser Organe, sondern nur um die Analogie. Ich suchte eine Deutung ihrer Funktion zu geben, und in dieser Hinsicht habe ich freilich bis jetzt vermieden, die paarigen, einfachen Kalkdrüsen in den Kreis meiner Betrachtung hineinzuziehen; unterscheiden sich diese doch in einem wesentlichen Punkte von jenen Chylustaschen, nämlich durch die Art und Weise ihres Zusammenhanges mit dem Blutgefässsytem. Mit diesem morphologischen Unterschiede mag ein wesentlicher Unterschied in der Funktion zusammenhängen; vielleicht aber auch nicht. Vielleicht repräsentieren

*) Ude: Beiträge zur Kenntnis ausländischer Regenwürmer. (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LVII.)

diese paarigen Kalkdrüsen nur eine primitivere Bildung von Chylus-aufsaugenden Organen. Ich lasse die funktionelle Bedeutung der paarigen sogenannten Kalkdrüsen dahingestellt und wende mich einzig der Betrachtung der »Chylustaschen« zu.

Steht die Anwesenheit von Kalkkrystallen innerhalb dieser Organe im Widerspruch zu der von mir gegebenen Erklärung ihrer Funktion? Welche Bedeutung mag der kohlensaure Kalk für den Organismus dieser Tiere haben? Liegt sie vielleicht darin, dass er den aus den Nahrungsstoffen bereiteten Nahrungssaft, den Chylus, von den ihm noch anhaftenden, überschüssigen Säuren befreit? Und wenn das der Fall ist, ist es dann so auffallig, dass sich jene neutralisierenden Substanzen dort finden, wo dieser Chylus ins Blut übertreten soll, nämlich in den Chylustaschen? So lange diese Fragen nicht in ungünstigem Sinne entschieden sind, weise ich Ude's Einwurf in meine Chylustaschenlehre zurück.

Ich kann es mir nicht versagen, hier noch einmal auf das Wesentliche jener Lehre hinzuweisen. Gerade die vollständige morphologische Gleichstellung der Chylustaschen mit den sogenannten Kalkdrüsen, wie sie sich in Ude's Auseinandersetzung findet, lässt mich befürchten, dass das Wesentliche in meiner früheren Schilderung missverstanden oder nicht genügend beachtet worden ist.

Chylustaschen sind paarige (Ocnerodrilus u. a.) oder unpaarige (Eudrilus u. a.) Anhänge des Oesophagus, deren Lumen mit dem des Oesophagus kommuniziert; sie sind von zahlreichen feinen Blutbahnen durchzogen; diese letzteren sammeln sich an dem nach vorne gerichteten, vom Oesophagus abstehenden Pol und gehen hier in ein nach vorne verlaufendes, kräftiges Blutgefäss über.

Die Chylustaschen sind pulsierende Organe; ihre Pulsation verläuft — und das ist meiner Ansicht nach das Entscheidende in dieser Frage — in der Richtung von der Basis nach dem vom Oesophagus abstehenden Pol. Das können keine absondernden Organe sein; es wäre widersinnig, anzunehmen, dass hier eine Stoff-Bewegung stattfindet entgegen der Pulsations-Richtung. Ueberzeugend wirkt die Beobachtung lebender Exemplare der Buchholzia-Arten; bei diesen kann man den ganzen Organismus in Thätigkeit sehen. Langsam, wellenförmig wälzen sich die Kontraktionen des Magendarms von hinten nach vorne und drängen die flüssigen Bestandteile des Darminhalts gegen das Vorderende, während die festen Substanzen durch die lebhafte, von vorn nach hinten schlagende Flimmerung der Darmepithel-Wimpern nach hinten geschafft werden. Am Vorderende angelangt, tritt die Kontraktions-Welle (nicht auf den Oesophagus sondern) geradenwegs auf den Darm-Divertikel über und durchzieht denselben von der Basis bis zur Spitze, um dann auf das daselbst entspringende, durch Zusammenfliessen der Divertikel-Gefässe gebildete Rückengefäss überzugehen und mit diesem nach vorne zu verlaufen. In dem Augenblick, wo die Pulsation von dem Vorderende des Magendarms auf die Basis des Divertikels übergeht, erscheint der Divertikel förmlich gebläht; der ganze Organismus in seiner Thätigkeit gleicht einem Druck-Filter.

Wenngleich die Chylustaschen der Eudrilinen und anderer Terricolen noch nicht in Thätigkeit beobachtet worden sind, so darf aus der Gleichheit des Baues doch wohl

auf eine Gleichheit der Thätigkeit der Funktion geschlossen werden. Die Unterschiede zwischen den Organen bei den verschiedenen Oligochaeten sind unwesentlich: sie können paarig oder unpaarig sein, und in letzterem Falle dorsal oder ventral liegen; das von ihrem Pol entspringende Gefäss kann das Rückengefäss sein oder ein Nebengefäss; auch die Gestalt des Lumens kann verschieden sein; doch all diese Verschiedenheiten dürfen unberücksichtigt bleiben bei einer Erklärung der Funktion dieser Organe.

Fundnotiz: Venezuela, Puerto Cabello. (Prof. Sievers leg.).

Anteus callichaetus Mich. — var. nov. Sieversi.

Zwei Regenwürmer, die Herr Professor Sievers bei Puerto Cabello sammelte, stimmen in der inneren Organisation so genau mit dem typischen A. callichaetus von Caracas überein, dass ich sie nicht artlich von diesem trennen mag, trotzdem sie in äusseren Charakteren von jenem abweichen. Ich gebe keine vollstandige Beschreibung der Tiere, sondern stelle nur die Charaktere fest, in denen die Varietät von der typischen Form abweicht; zugleich aber benutze ich diese Gelegenheit, die frühere Beschreibung in einigen wichtigen Punkten zu berichtigen bezw. zu vervollständigen (nach Revision eines Originalstückes).

Äusseres: Die Gestalt des Kopflappens konnte ich nicht erkennen; derselbe schien nicht rüsselartig verlängert zu sein, sondern erschien eher rudimentär; es ist jedoch schwer zu sagen, wie bedeutend die Kontraktionsfähigkeit bezw. Retraktionsfähigkeit des Kopflappens bei diesen Tieren ist.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Die Varietät Sieversi unterscheidet sich von der typischen Form hauptsächlich dadurch, dass sich die ventralen Gürtelränder nicht wulstig verdicken und gegen die ventrale Medianlinie hin zusammen neigen. Sie ähnelt mehr dem A. Appuni, dem A. callichaetus überhaupt sehr nahe steht. Auf dem 20. Segment findet sich ventral jederseits eine Einsenkung, die von vorne und von hinten her (durch Verdickungen der Segmente 19 und 21) eingeengt und unvollständig überragt wird.

Innere Organisation: Die Dissepimente besitzen (wie auch wohl die der typischen Form) dieselbe Anordnung wie bei A. Appuni; das erste trennt die Segmente 5 und 6 und das Dissepiment 8/9 ist ausgefallen.

Der Muskelmagen liegt vor dem ersten Dissepiment im 5. Segment. Er ist nicht so lang gestreckt wie bei dem untersuchten Exemplar der typischen Form, sondern mehr kugelig, er ist ein klein wenig schief, doch bei weitem nicht so stark verzogen wie bei dem typischen A. callichaetus; es ist mir unklar, ob diese Verschiedenheit in der Gestalt des Muskelmagens durch verschiedene Kontraktion entstanden sein kann. In den Segmenten 6, 7 und 8 trägt der Oesophagus je ein Paar seitliche, retortenförmige Anhänge, die ihrer Struktur nach den Chylustaschen der Eudrilinen zu gleichen scheinen. Auch die

typische Form besitzt drei Paar solcher Taschen, nicht zwei, wie ich früher angab; das dritte Paar sieht hier jedoch aus, als ob es rudimentär sei.

Geschlechtsorgane: Zwei Paar umfangreiche Hoden und Samentrichter liegen in den Segmenten 10 und 11, eingeschlossen in Samensäcke; ob die Samensäcke median verschmolzen sind, konnte ich an der Schnittserie nicht nachweisen. Umfangreiche Ovarien liegen im 13. Segment.

Die in meiner früheren Beschreibung erwähnten 5 Taschenpaare in den Segmenten 18 bis 22 sind keine Taschen, sondern drusige, lockere Wucherungen der Leibeswand, ähnlich wie sie sich bei A. Appuni in den Segmenten 19 und 21 finden (vergl. Fig. 1). In der Mitte dieser drüsigen Wucherungen stehen die Geschlechtsborsten.

Die Samentaschen sind auch bei der typischen Form nicht so einfach, wie es nach der Untersuchung der unverletzten Organe schien; an Schnitten erkennt man, dass die dickere Wandung des Basalteils der Samentasche mit zahlreichen, birnförmigen Hohlräumen ausgestattet ist; die in das centrale Lumen einmündenden Hohlraume sind von Sperma erfüllt und sind wohl den Samentaschen-Divertikeln anderer Terricolen gleich zu achten.

Fundnotiz (der var. Sieversi): Venezuela, Puerto Cabello (Prof. Sievers leg.).

Anteus callichaetus Mich. var. nov. Maussi.

Als Varietät des Anteus callichaetus Mich. sehe ich einen Wurm an, der von Herrn Consul F. Mauss bei Puerto Cabello gesammelt und mir von der Direktion des Senckenbergischen Museums zu Frankfurt a. M. zur Bestimmung übergeben worden ist.

Äusseres: Die hauptsächlichsten Abweichungen dieses Tieres von der typischen Form beruhen auf äusseren Charakteren. Während das grösste der zur Beobachtung gelangten typischen Stucke nur 105 mm lang war und aus 105 Segmenten bestand, ist das Exemplar der var. Maussi 215 mm lang, 7 mm dick und seine Segmentzahl beträgt 156. Es ist am Rücken zart rotbraun pigmentiert; der Bauch ist pigmentlos, bläulich-weiss. Der Kopflappen ist lang, rüsselförmig. In der Anordnung und Ornamentierung der normalen Borsten wie auch der Geschlechtsborsten stimmt die Varietat mit der typischen Form überein.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Der Gurtel ist noch nicht vollständig ausgebildet. Auf den Intersegmentalfurchen 19/20 und 20/21 liegen zwei tiefe Querspalten und zwar in den Linien der ventralen Borstenpaare. Diesen Spalten entsprechen drüsige, in die Leibeshöhle hineinragende Wucherungen, wie sie auch bei A. Appuni Mich. (s. oben!) und der typischen Form von A. callichaetus vorkommen.

Zwei Eileiter-Öffnungen liegen im 14. Segment auf dem Platze, der (ausgefallenen?) inneren Borste der lateralen Paare (Borste c).

Innere Organisation: Da das Exemplar sehr stark erweicht war, so liess sich von der inneren Organisation wenig erkennen. Die Varietät scheint in dieser Beziehung vollständig mit der typischen Form übereinzustimmen; ich hebe besonders hervor, dass der Muskelmagen denselben schiefen Zuschnitt zeigt, wie bei jener.

Geschlechtsorgane: Besonders deutlich sind bei dem vorliegenden Stück die Drüsenwucherungen des 7. Segments jederseits, zwischen den beiden am Vorderrand und am Hinterrand dieses Segments ausmündenden Samentaschen erkennbar. Im übrigen konnte ich keine Unterschiede erkennen.

Fundnotiz (der var. Maussi): Venezuela, Puerto Cabello (Herr Consul Mauss leg. 1893).

Anteus Schütti nov. spec. (Fig. 4—6).

Der freundlichen Vermittlung des Herrn Dr. R. Schutt verdanke ich eine grosse Anzahl exotischer Terricolen aus verschiedenen Gebieten der Erde, darunter drei vorzüglich konservierte Exemplare (zwei geschlechtsreife und ein jugendliches) einer neuen Anteus-Art von Columbien. Ich nenne diese neue Art dem freundlichen Vermittler zu Ehren Anteus Schütti.

Äusseres: Die beiden geschlechtsreifen Tiere sind ungefähr 90 mm lang, 7 mm dick und bestehen aus mehr als 200 Segmenten. A. Schütti ist also ein ziemlich plumper Wurm mit sehr kurzen Segmenten. Die Farbe der Tiere ist ein schmutziges Gelbgrau; der Gürtel ist weisslich grau mit schwach violettem Schimmer.

Der Kopflappen, der vielleicht russelartig ausstreckbar ist, und das erste Segment sind weichhautig, bei den vorliegenden Exemplaren ganz in das zweite Segment zurückgezogen.

Die Borsten stehen zu 4 Paaren in den einzelnen Segmenten, 2 ventralen und 2 lateralen. Die ventralen Paare sind bedeutend weiter als die lateralen. Am Hinterkörper ist die Borstenstellung folgende: Die dorsalmediane Borstendistanz (dd) ist ungefähr gleich dem halben Körperumfang; die ventralmediane (aa) und die beiden lateralen (bc) Borstendistanzen sind ungefähr dreimal so gross wie die Entfernungen zwischen den beiden Borsten der ventralen Paare (ab), die lateralen Paare sind ungefähr $\frac{1}{4}$ so weit wie die ventralen : $aa = bc = 3ab = 12cd$. Nach vorne zu, gegen die Gürtelregien verengen sich die Borstenpaare; in der Gurtelregion jedoch treten die beiden Borsten der ventralen Paare weit auseinander. Vor dem Gurtel treten die Borsten dann wieder in ihre normale Stellung zuruck; jedoch beharren sie nicht lange in derselben; die Borsten der mittleren Segmente der anteclitellialen Region scheinen unregelmässig gestellt. An den ersten Segmenten konnte ich keine Borsten erkennen. Die Borsten zeigen die fur die Gattung Anteus charakteristische, narbige Skulptur.

Rückenporen sind nicht vorhanden.

Die Nephridioporen liegen jederseits vor den lateralen Borstenpaaren.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Der Gürtel ist sattelförmig; Vorder- und Hinterrand sind (bei den vorliegenden Exemplaren) nicht scharf markiert; der Gürtel beansprucht die Segmente 16 bis 24; doch ist nicht ausgeschlossen, dass auch noch einige vorhergehende sowie nachfolgende Segmente zur Gürtelregion zu rechnen sind. Borsten, Intersegmentalfurchen und Nephridioporen sind in der Gürtelregion unverändert deutlich. Die Farbe des Gürtels wird, wie man bei mittelstarker Vergrösserung erkennt, durch eine zarte, dichte Punktierung hervorgerufen.

Die ventrale Partie der Gürtelregion (Fig. 4) ist in den Segmenten 17 bis 23 stark erweitert und abgeflacht, dabei sind die seitlichen Ränder des Gürtels zwischen den lateralen und ventralen Borstenpaar-Linien wallförmig erhaben. Die Gestalt der Gürtelregion erinnert an die von Allolobophora rosea Sav. Die lateralen Borstenpaare und die Nephridioporen liegen jederseits ausserhalb des Walles; die äusseren Borsten der ventralen Paare (b) liegen hart am Innenrande des Walles; die inneren Borsten der ventralen Paare (a) sind nach innen gerückt und liegen mitten auf der abgeflachten Bauchseite der Gürtelregion. Von der Mitte des 19. Segments bis zur Mitte des 23. erscheint die First jener Wälle heller gefärbt zu sein; man hat es hier wohl mit einem Homologon von Pubertäts-Tuberkeln zu thun. Die ventralen Borsten der Gürtelregion stehen auf der Mitte von kleinen runden Drüsenfeldern und sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt (Fig. 6). Sie sind ausnehmend zierlich gestaltet. Ihre Länge beträgt ungefähr $1^3/_4$ mm, ihre Dicke 0,025 bis 0,03 mm. Sie sind schlank, gerade gestreckt mit Ausnahme des inneren Endes, welches hakenförmig umgebogen ist. Ihr äusseres Ende ist mit vielen in die Länge gezogenen Narben besetzt. Die Narben sind verhältnismässig tief, ihr unterer Rand ist erhaben. Sie stehen in vier Längsreihen, zu zweien und zweien regelmässig alternierend. In einer Längsreihe zählte ich 14 Narben. Das äusserste Ende der Geschlechtsborsten ist narbenlos, schwach erweitert und griffelförmig zugespitzt. Bei starker Vergrösserung erscheint das äusserste Ende zart geringelt; im optischen Längsschnitt erscheinen die vorderen Ränder dieser Ringel vorstehend.

Samenleiter- und Eileiter-Öffnungen waren nicht erkennbar, ebenso wenig die Samentaschen-Öffnungen (3 Paar) auf den Intersegmentalfurchen 7/8, 8/9 und 9/10, jederseits dicht neben der dorsalen Medianlinie.

Innere Organisation: Das erste Dissepiment trennt die Segmente 4 und 5; es ist sehr zart (unvollständig?) und umhüllt den Schlundkopf. Das Dissepiment 5/6 ist sehr stark verdickt; die folgenden Dissepimente nehmen regelmässig stufenweise an Dicke ab bis etwa zum Dissepiment 13/14, bei welchem die normale Zartheit erreicht wird; bis zum Dissepiment 7/8 incl. sind sie noch stark verdickt zu nennen.

Der Oesophagus trägt vorne einen dicken, drüsigen, dorsalen Schlundkopf, der hinten von dem Dissepiment 4/5 umfasst wird. Im 5. Segment liegt ein kräftiger, nahezu kugeliger Muskelmagen. In den Segmenten 6, 7 und 8 trägt der Oesophagus je ein Paar gestielte, retortenförmige seitliche Taschen (Fig. 5); dieselben zeigen eine blättrige Struktur, sind vollständig von Kalkkrystallen erfüllt und von einem reichen Gefässsystem durch- und umzogen. Die Bluträume der Taschen kommunizieren mit dem Darmblutsinus; ausserdem scheint noch ein vom Rückengefäss kommendes Blutgefäss an die Basis

der Taschen heran zu treten und dieselben erst an dem freien, nach vorne gerichteten Pol zu verlassen. Ich vermute, dass dieses Gefäss mit dem eigentlichen Blutraume der Tasche kommuniziert, doch konnte ich diese Verhältnisse nicht genau erkennen. Die Organe scheinen morphologisch in der Mitte zwischen den einfachen Kalkdrüsen und den Chylustaschen zu stehen.

A. Schütti ist meganephridisch. Die Nephridien der ersten Segmente sind vergrössert.

Geschlechtsorgane: Die männlichen Geschlechtsorgane sind sämtlich in einem einzigen Paar vorhanden (und, wie es mir schien, ausserdem noch median verwachsen, so dass eigentlich nur in der Einzahl gesprochen werden dürfte; genau konnte ich das Letztere nicht feststellen). Umfangreiche Hoden hängen vom Dissepiment 10/11 in das 11. Segment hinein; ihnen gegenüber liegt ein Paar grosser Samentrichter. Die dorsale Partie des 11. Segments wird von Samensäcken erfüllt. Ob die Wandung der Samensäcke auch Hoden und Samentrichter umhüllt, konnte ich nicht genau erkennen; fast schien mir's so.

Vom weiblichen Geschlechts-Apparat konnte ich nur die Samentaschen erkennen. Sie liegen zu drei Paaren in den Segmenten 7, 8 und 9 in den dorsalen Partien der Leibeshöhle; sie münden dicht neben der dorsalen Medianlinie auf den Intersegmentalfurchen 6/7, 7/8 und 8/9 aus. Sie sind einfach sackförmig, durch die nach hinten ausgebauchten Dissepimente an die Körperwand angepresst und platt gedrückt. Sie schienen bei dem untersuchten Exemplar noch nicht vollkommen entwickelt zu sein.

Fundnotiz: Columbia, Bucaramango: (Herr Baetcke leg., Herr Dr. R. Schütt ded.).

Dichogaster Braunsi, nov. spec. (Fig. 8—10).

Mir liegt ein einziges Exemplar dieser neuen Art vor. Dasselbe ist von Herrn Dr. Brauns gesammelt und dem Hamburger Naturhistorischen Museum geschenkt worden.

Äusseres: D. Braunsi ist weit kleiner als die übrigen bis jetzt bekannten Dichogastren aus Westafrika. Die an dem einzigen Stück vorgenommenen Messungen ergaben eine Länge von 38 mm, eine Dicke von $2^1/_2$ bis 3 mm und die Segmentzahl 158. Der ganze Wurm ist graubraun mit Ausnahme des Gürtels, welcher dunkel violett gefärbt ist.

Rückenporen waren nicht erkennbar.

Die Borsten stehen zu vier engen Paaren in den einzelnen Segmenten, wie bei den andern Dichogastren ganz an der Bauchseite; die dorsalmediane Borstendistanz nimmt ungefähr $^2/_3$ des ganzen Körperumfangs ein.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Der Gürtel (Fig. 9) erstreckt sich vom Anfang des 13. Segments bis auf das 19., dessen Hinterrand jedoch gürtelfrei bleibt. Der Gürtel ist nahezu geschlossen-ringförmig, nur ein sehr schmaler, intersegmental noch etwas verengter ventral-medianer Streifen bleibt frei. Die inneren Borstenpaare sind in der Gürtel-Region deutlich erkennbar, die äusseren nur zum Teil. Die Intersegmentalfurchen

sind am Gürtel vollständig geschwunden. Die männlichen Poren finden sich am 17. Segment an dem Platze der inneren Borstenpaare. Sie erscheinen als kleine, kreisrunde Löcher, aus denen ein kleiner kugeliger Bulbus hervor schaut. Die beiden männlichen Poren sind von einem gemeinschaftlichen, quer elliptischen, drüsigen, pigmentfreien Hof umgeben.

Die Eileiteröffnungen sind durch einen ventral-medianen, quer gestellten Schlitz auf der Intersegmentalfurche 13/14 (oder vorne auf dem 14. Segment?) markiert.

Die beiden Samentaschenöffnungen auf der Intersegmentalfurche 8/9 waren äusserlich nicht sichtbar.

Innere Organisation: Der Darm bildet sich vorne (in den Segmenten 8 und 9) zu zwei kleinen, aber kräftigen Muskelmägen um und trägt in den Segmenten 14 und 15 (?) je ein Paar Kalkdrüsen. Die Kalkdrusen sind von gleicher Grösse.

D. Braunsi ist wie seine Verwandten plectonephridisch.

Geschlechtsorgane: Ich konnte nur die Prostatadrüsen mit den Penialborsten und die Samentaschen in genügender Deutlichkeit erkennen.

Die beiden Prostatadrüsen im 17. Segment sind schlauchförmig, lang und schlank. Der Drüsenteil ist zu einem flachen, abgerundet quadratischen Packet zusammengefaltet; der dünne, muskulöse Ausführungsgang ist frei und nur wenig gebogen. Die ganze Drüse legt sich fest an die Seitenwand des Körpers an. Unter dem Ausführungsgang liegt ein winziger, schwer frei zu legender Penialborstensack. Es gelang mir nur, eine einzige Penialborste heraus zu präparieren. Dieselbe (Fig. 8) ist sehr zart, etwa 0,6 mm lang und 0,005 mm dick, schwach gebogen. Am freien Ende verjungt sie sich rasch, um dann wieder zu einem kleinen Endknopf anzuschwellen. Dieser Endknopf ist nicht einfach; doch konnte ich seine Gestalt nicht ganz genau erkennen; er scheint durch einen tiefen Kerbschnitt gespalten zu sein.

Zwei Samentaschen (Fig. 10) liegen im 9. Segment, an dessen Vorderrande sie ausmünden. Der Hauptteil der Samentaschen ist unregelmässig sackförmig; die basale Partie scheint etwas dickwandiger zu sein, doch ist ein scharf abgesetzter Ausführungsgang nicht vorhanden. In die Basis des Hauptteils münden zwei lange, schlauchförmige Divertikel ein, einer von vorne, der andere von hinten. Diese beiden Divertikel legen sich in mehrfacher Schlängelung fest an die äussere, der seitlichen Leibeswand zugewendete Seite des sackförmigen Hauptteils an. Die blinden Enden der beiden Divertikel stossen aneinander (bei der einen Samentasche erschien es mir, als ob sie mit einander verwachsen seien.)

Fundnotiz: Westafrika, Sierra leone (Dr. Brauns leg. 22. VI. 93).

Allgemeine Bemerkungen: Der soeben beschriebene Wurm gehört einer Gruppe von Arten an, deren Gattungs-Zuordnung noch etwas im Unklaren ist. Diese Arten sind: Dichogaster Damonis Bedd.*) von den Viti Ins., D. mimus Mich.**) und D. Hupferi

*) Beddard: On certain points in the structure of Urochaeta, E. P., and Dichogaster, n. g. etc. Qu. Journ. micr. Sci. Vol. 29, p. 3).

**) Michaelsen: Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I (Arch. f. Naturg. 1891, Bd. I).

Mich.*) von Westafrika, Microdrilus saliens Bedd.**) von Singapore, sowie schliesslich Millsonia rubens Bedd. und M. nigra Bedd.***) von Westafrika. All' diesen Arten gemeinsam sind folgende Charaktere: „Die Borsten stehen zu 4 Paaren ganz an der „Bauchseite (dorsal-mediane Borstendistanz also grösser als der halbe Körperumfang); „die Nephridien sind diffus (plectonephridisch); der Darm bildet sich vorne zu zwei Muskel- „mägen um und trägt zwei oder drei Paar wohl ausgebildete Kalkdrüsen; zwei männliche „Poren liegen auf dem 17. Segment, der ventralen Mediane mehr oder weniger genähert „(bis ventral-median zu einem einzigen Porus verschmolzen); zwei Samentaschen münden „auf der Intersegmentalfurche 8/9 oder (seltener) 7/8 aus." Die Übereinstimmung in dieser grossen Zahl wesentlicher Charaktere kann wohl nur durch nahe Verwandtschaft erklärt werden. Ich war bisher der Ansicht, dass der Umfang einer Gattung nicht zu eng sei, um diese Arten zu umfassen; doch muss ich zugeben, dass manche, neuerdings von Beddard hervorgehobene Sonder-Charaktere geeignet sein mögen, eine andere Auffassung zu rechtfertigen. Ich denke hierbei vornehmlich an jene Bildung, die Beddard veranlasste, zwei Arten als Gattung Millsonia abzusondern, nämlich die Ausstattung des Magendarms mit einer grossen Zahl seitlicher Blindsäcke. Das ist sicherlich ein Charakter von Bedeutung; leider aber ist es zur Zeit nicht möglich, von allen in Frage kommenden Arten anzugeben, ob sie diese Bildung besitzen oder nicht. Bei Dichogaster Braunsi konnte ich nichts derartiges erkennen, ebenso wenig bei D. Hupferi, den ich nachträglich darauf hin untersuchte. Jene Arten, bei denen nichts über diese Partie des Darmes angegeben ist (Dichogaster Damonis, Microdrilus saliens und Dichogaster mimus) mögen diese Bildung ebenso gut besitzen wie entbehren. Da zur Feststellung der wesentlichen Organisations-Verhältnisse diese Partie des Darmes meistens unberücksichtigt bleiben konnte und auch blieb (ich meinentheils habe meine Untersuchungs-Objekte meistens nur bis etwa zum 26. Segment geöffnet, da ich sie aus museologischen Gründen möglichst schonen musste) so ist es leicht erklärlich, wenn eine solche Bildung übersehen wurde. Von Dichogaster mimus nehme ich an, dass er zur Gattung Millsonia gehört; ja ich halte es sogar für möglich, dass er mit M. rubens identisch ist, trotz scheinbarer Unterschiede; vergleicht man die Beschreibung Beddards von Millsonia rubens mit meiner älteren von Dichogaster mimus, so ergiebt sich eine so auffallende Übereinstimmung in der grössten Zahl der aufgeführten Charaktere, dass sich der Gedanke aufdrängt, die wenigen Differenzen zwischen den beiden Beschreibungen möchten auf Beobachtungsfehlern beruhen. Den Hauptteil dieser Beobachtungsfehler (die irrtümliche Einordnung der verschiedenen Partien des Vorderdarms) will ich gern auf meine Kappe nehmen. (Mein Untersuchungs-Objekt war sehr stark erweicht, so dass sich die inneren Organe bei der Eröffnung des Tieres verzerrten.) Auffallend ist zunächst die

*) Michaelsen: Beschreibung der von Dr. Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Terricolen (Jb. Hamb. wiss. Anst. Bd. IX.)

**) Beddard: On some new species of Earthworms from various parts of the world (Proc. Zool. Soc. 1892.)

***) Beddard: On two new Genera, comprising Three new species, of Earthworms from Western Tropical Afrika (Proc. Zool. Soc. 1894).

Übereinstimmung im Habitus, sowohl was die Dimensionen (in meiner Beschreibung muss es selbstverständlich heissen: D. mimus ist 40 cm. — nicht 40 mm — lang) als auch was die eigenartige, nur selten bei Terricolen beobachtete rötliche Färbung anbetrifft. Es würde zu weit führen, wollte ich all die weiteren Übereinstimmungen aufführen; nur auf die eigenartige Gestalt der drei Kalkdrüsen-Paare will ich noch hinweisen, die in beiden Fällen durch denselben Vergleich veranschaulicht werden sollte (Dichogaster mimus: Kalkdrüsen in Loben zerspalten, die wie die Windungen des menschlichen Gehirns aussehen — Millsonia rubens: surface so much furrowed as to give them the look of a small though highly convoluted mammalian brain). Als Differenz ist zuerst zu erörtern die Lage des ersten Rückenporus; bei dem Untersuchungs-Objekt Beddard's scheinen die ersten Rückenporen, wie es leider häufig bei konserviertem Material der Fall ist, geschlossen und infolgedessen unsichtbar gewesen zu sein. Was die Lage der Muskelmagen anbetrifft, so beruht meine Angabe, die ja nicht einmal in der Form verständlich gehalten ist, sicherlich auf einem Schreib- oder Druckfehler; bei der Angabe über die Lage der Kalkdrüsen mag ich mich um ein Segment versehen haben. Die Samentaschen allein geben wohl kaum genügende Veranlassung zur Aufstellung zweier verschiedener Arten; freilich sollen bei Beddard's Objekt die Samentaschen ohne Divertikel sein; während ich bei meinem eine warzenförmige Wucherung an dem Basalteil fand; aber schon Beddard vermutete, dass in dem Basalteil der Samentaschen Samenkämmerchen enthalten seien (Homologa der Divertikel); eine Ueberfüllung jener Kämmerchen (die ich bei D. mimus thatsächlich beobachten konnte) mag jenes warzenförmige Hervorragen veranlasst haben. Am schwersten ins Gewicht fällt wohl die Verschiedenheit zwischen den Angaben über die Lage und Ausmündung der Samentaschen. Ich sah die Samentaschen-Öffnungen bei D. mimus deutlich auf der Intersegmentalfurche 8/9; bei Beddard's Untersuchungs-Objekt waren die Samentaschen äusserlich nicht erkennbar, da die Ausführungsgänge der Samentaschen aber häufig innerhalb der Leibeswand noch kurze Strecken nach vorne oder nach hinten verlaufen, so ist eine Bestimmung ihrer Mündung allein nach Untersuchung der inneren Lage nicht immer sicher. Erwähnen will ich noch, dass die Fundorte der beiden Tiere (D. mimus stammt von Acra, M. rubens von Lagos) nur 60 geogr. Meilen von einander entfernt liegen. Ich beabsichtige übrigens nicht, diese beiden Arten schon jetzt endgültig zu vereinen; ich möchte nur auf die Möglichkeit einer Identität hinweisen, deren Zutreffen oder Nichtzutreffen durch Untersuchungen an weiterem Material nachzuweisen ist.

Ein zweiter wichtiger Unterschied innerhalb der in Rede stehenden Gruppe von Terricolen liegt in dem Vorhandensein von Penialborsten bei den einen (Microdrilus saliens Bedd., Dichogaster Hupferi und D. Braunsi) und deren Fehlen bei den übrigen. Nachdem selbst eine Benhamie ohne Penialborsten zur Beobachtung gelangt ist (B. inermis Mich.*), kann ich diesem Unterschied keine besondere Bedeutung mehr beilegen.

---

*) Michaelsen: Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung II (Arch. f. Naturg. 1892, Bd. I.).

Welche Bedeutung der Unterschied in der Zahl der Prostatadrüsen hat, ist wohl schwer zu sagen; solange aber Rosa's Hypothese*) über die Homologie der »birnförmigen Säcke« von Microchaeta Benhami und anderen Terricolen mit Prostatadrüsen sowie über die Abstammung des einen, bezw. der zwei Prostatadrüsen-Paare von vielzähligen, geschlechtlich indifferenten Organen seine Giltigkeit hat, brauchen wir die Dreizähligkeit der Prostatadrüsen von Dichogaster Damonis kaum für etwas anderes zu halten, als einen atavistischen Charakter.

Als Resultat der vergleichenden Betrachtung der Dichogaster-Gruppe stelle ich folgendes fest: Die Stamm-Art, Dichogaster Damonis Bedd., steht wegen der Dreizähligkeit der Prostatadrüsen-Paare und der Ausmündungsstelle der Samentaschen etwas isoliert innerhalb der Gruppe. Die zwei oder drei Millsonia-Arten, Dichogaster mimus Mich., Millsonia rubens Bedd. und M. nigra Bedd., bilden einen kleinen Sonderkomplex nahe verwandter Arten; einen Sonderkomplex bilden ferner die drei Arten, bei denen Penialborsten vorhanden sind, Dichogaster Hupferi, Microdrilus saliens und Dichogaster Braunsi. Will man der Auffassung Beddards folgen und ihr den richtigen systematischen Ausdruck geben, so sind die in Rede stehenden Arten wie folgt zu benennen.

Dichogaster Damonis Bedd.

Millsonia mima Mich.

Millsonia rubens Bedd.

Millsonia nigra Bedd.

Microdrilus Braunsi Mich.

Microdrilus saliens Bedd.

Microdrilus Hupferi Mich.

Benhamia insularis nov. spec.

Von dieser kleinen Art liegt mir ein ausgewachsenes Exemplar (und ein unreifes?) vor.

Äusseres: Das reife Stück ist 42 mm lang, $1^1/_2$ bis 2 mm dick und besteht aus 128 Segmenten. Die Farbe ist ein unreines, fleckiges Graugelb, welches vorne am Rücken durch ein schwaches rotbraunes Pigment überdeckt wird.

Die Gestalt des Kopflappens war nicht erkennbar.

Die Borsten stehen zu vier engen Paaren per Segment ganz an der Bauchseite. Die ventral-mediane Borstendistanz ist etwas kleiner als die Entfernung zwischen den beiden Paaren einer Seite. Die dorsal-mediane Borstendistanz ist annähernd gleich $^3/_4$ des ganzen Körperumfanges.

*) Rosa: Die exotischen Terricolen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums (Ann. naturh. Hofmus. VI. Bd., 1891).

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche 12/13 (?) an erkennbar.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Der Gürtel ist bei dem vorliegenden Exemplar noch nicht deutlich ausgebildet. Zwei Paar Prostatadrüsen-Öffnungen liegen ziemlich dicht zusammen gedrängt auf den Segmenten 17 und 19 in den Linien der ventralen Borstenpaare. Die Öffnungen je einer Seite sind durch eine geschweifte Längsfurche verbunden.

Zwei Paar Samentaschen-Öffnungen liegen auf den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9, ebenfalls auf den Linien der ventralen Borstenpaare.

Innere Organisation: Der Oesophagus bildet sich vorne zu zwei kräftigen Muskelmägen um und trägt in den Segmenten 15, 16 und 17 je ein Paar Kalkdrüsen. Die Kalkdrüsen sind von gleicher Grösse.

B. insularis ist wie alle Benhamien plectonephridisch.

Geschlechtsorgane: Zwei Paar Prostatadrüsen liegen in den Segmenten 17 und 19, an die Seitenwände derselben angelehnt. Sie sind schlauchförmig. Der etwas dickere, opak-weisse Drüsenteil ist schwach und unregelmässig geschlängelt und einmal zurückgeschlagen. Der muskulöse Ausführungsgang ist lang und dünne, gerade gestreckt. Jede Prostatadrüse ist mit einem Penialborstensack ausgestattet; die Penialborsten (Fig. 13) sind zart, schlank und dünne. Ihre Länge beträgt etwa 0,8 mm, ihre Dicke im Maximum 0,012 mm. Ihr äusseres Ende ist schlanker und erhält durch eigenartige spiralige oder ringförmige Verdickungen eine schwach wellige Kontur. Die äusserste Spitze des sehr schlanken äusseren Endes ist keulenförmig oder knopfförmig angeschwollen.

Zwei Paar Samentaschen liegen in den Segmenten 8 und 9. Jede Samentasche besteht aus einem kleinen, nahezu kugeligen Hauptraum und einem viel grösseren, dickmuskulösen Basalteil. In den Basalteil (ungefähr in halber Höhe) mündet ein kurzer, am freien Ende keulenförmig angeschwollener Divertikel ein.

Fundnotiz: Westafrika, Sierra leone, Scherbro-Insel (Dr. Brauns leg.).

Perichaeta Guillelmi nov. spec. (Fig. 7).

Dieser Art gehört die Hauptmasse des schönen, von Herrn Wilhelm Löhr in China gesammelten Materials an. Der vorzügliche Erhaltungszustand desselben gestattete eine genaue Untersuchung der Organisation.

Äusseres: Das grösste Exemplar ist 100 mm lang, 5 bis 7 mm dick und setzt sich aus 108 Segmenten zusammen. Andre ebenfalls geschlechtsreife Exemplare sind beträchtlich kleiner. Die grösste Dicke besitzen die mittleren, hinter dem Gürtel gelegenen Körperpartien; die Verjüngung gegen das Hinterende ist meistens sehr auffallend. Der Körper ist im Allgemeinen drehrund; doch erscheint bei geschlechtsreifen Tieren die Partie zwischen den stark vorragenden männlichen Geschlechtspapillen stark gespannt und in Folge davon abgeflacht; während die seitlich über jenen Papillen liegenden Partien schwach eingedrückt erscheinen.

Die Farbe der Tiere ist ein gleichmässiges Graugelb. Nur wenige Stücke zeigen am Vorderkörper dorsal-median einen verwaschenen braun pigmentierten Längsstreifen.

Der Kopflappen ist klein und treibt einen breiten, kurzen dorsal-medianen Fortsatz bis fast zur Mittelzone des ersten Segments.

Die Borstenzonen sind am Vorderkörper deutlich, am Mittelkörper undeutlich und am Hinterende stark wallförmig erhaben. Die Borsten bilden gleichmässige, vollkommen geschlossene Ringe; höchstens ist die dorsal-mediane Borstendistanz um ein Geringes grösser als die übrigen Entfernungen zwischen zwei benachbarten Borsten. Die Zahl der Borsten eines Segments ist dicht hinter dem Gürtel am grössten. Ich konnte an einem normal ausgebildeten Exemplar folgende Borstenzahlen feststellen:

Segment:	II	V	XIII	XXV
Zahl:	30	39	52	56

Rückenporen sind deutlich erkennbar; der erste liegt auf der Intersegmentalfurche 12/13.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Der Gürtel ist ringförmig und nimmt die Segmente 14, 15 und 16 in Anspruch. Er ist meistens scharf abgesetzt, etwas erhaben, vollkommen glatt. Die Intersegmentalfurchen sind in der Gürtelregion nur undeutlich erkennbar, die Borsten sind vollkommen unsichtbar. Unverändert aber erscheinen die Rückenporen.

Die männlichen Geschlechts-Oeffnungen liegen auf der Borstenzone des 18. Segments, ventral, sehr weit auseinander gerückt. Sie erscheinen in der Form stark hervorragender kugeliger Tuberkeln, die noch von einem unvollkommenen, nach der Mediane zu offenen Wall umgeben sind. Durch Einkerbungen und dazwischen liegende Auftreibungen erhalten diese Walle ein unregelmässiges Aussehen. Die Reihe der zwischen den männlichen Poren liegenden Borsten zieht sich jederseits bis auf die höchste Kuppe des männlichen Geschlechts-Tuberkels hinauf. Ich zählte 17 Borsten zwischen den männlichen Geschlechts-Öffnungen, kaum weniger als auf den entsprechenden Strecken der benachbarten Segmente.

Die Eileiter-Öffnungen sind durch ein kreisrundes oder quer elliptisches Feldchen, ventral-median auf dem 14. Segment gelegen, markiert.

Drei Paar Samentaschen-Öffnungen liegen auf den Intersegmentalfurchen 6/7, 7/8 und 8/9; sie sind nicht immer deutlich erkennbar.

Geschlechts-Papillen sind nicht vorhanden.

Innere Organisation: Die Dissepimente des Vorderkörpers 5/6 bis 7/8 und 10/11 bis 13/14, sind kräftiger als die übrigen, die beiden ersten (5/6 und 6/7) noch durch einen zottigen Besatz der Vorderseite verstärkt. Die Dissepimente 8/9 und 9/10 fehlen.

Der Darm modifiziert sich vor dem ersten deutlichen Dissepiment, also in den Segmenten 1 bis 5, zu einem umfangreichen Schlundkopf und im 8. bis 10. Segment zu einem kräftigen Muskelmagen. Im 15. Segment geht der enge Oesophagus in den weiten, dünnwandigen Magendarm über. Im 26 Segment trägt der Magendarm ein Paar seitliche Blindsäcke. Dieselben sind an der Basis breit und verengern sich gegen das blinde Ende. Sie erstrecken sich ungefähr bis in das 23. Segment nach vorne. Die von ihnen durch-

brochenen Dissepimente verursachen tiefe, ringförmige Einschnürungen. Ausser den dissepimentalen Einschnürungen zeigen die Blindsäcke noch eine grössere Zahl weniger tiefer Einschnürungen. Vor den Blindsäcken, also in der Partie zwischen dem 15. und 26. Segment, ist der Magendarm durch tiefe, seitliche, dissepimentale Einschnürungen und dementsprechende segmentale seitliche Aussackungen charakterisiert. Eine Typhlosolis ist in dieser Darmstrecke nicht vorhanden. Mit dem 26. Segment werden die dissepimentalen Einschnürungen schwächer. Die Wandungen des Magendarms werden von hier an noch zarter und erscheinen an der Innenseite mit zahlreichen flachen Papillen besetzt. Zugleich beginnt mit dem 26. Segment eine zarte Typhlosolis, die jedoch nicht bis an das Hinterende des Darmes geht, sondern vorher flacher wird und verschwindet.

Vier Paar seitliche, herzartige Gefasse finden sich in den Segmenten 10 bis 13.

Die Nephridien bilden einen zarten, zottigen Besatz an der Innenseite der Leibeswand.

Geschlechtsorgane: Je ein Paar Samenblasen liegt ventral in den Segmenten 10 und 11. Dieselben stehen mit je einem Paar Samensacken in den Segmenten 11 und 12 in Verbindung. Jede Samenblase umhullt einen umfangreichen Samentrichter.

Die Prostatadrusen nehmen mehrere Segmente in Anspruch, etwa die Segmente 15 bis 22. Sie sind vielfach zerschlitzt und gelappt und münden durch einen langen, einmal zusammengelegten Ausfuhrungsgang aus. Die proximale Hälfte des Ausführungsganges ist schlank und zart, die distale Halfte dagegen stark angeschwollen, muskulös verdickt.

Ein Paar grosse, büschelige Ovarien liegen ventral im 13. Segment, an dessen Vorderrand sie befestigt sind. Ihnen gegenüber liegen zwei Eitrichter.

Drei Paar Samentaschen liegen in den Segmenten 7, 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Jede Samentasche (Fig. 7) besteht aus einem Hauptteil und einem Divertikel. Der Hauptteil setzt sich aus einem dunnwandigen, unregelmässig gestalteten Sack und einem kräftigen muskulösen Ausfuhrungsgang zusammen. In die Basis des Ausführungsganges mündet der Divertikel ein. Dieser ist schlank, schlauchförmig. Man kann an ihm einen kurzen, dünnen, geraden oder nur schwach gebogenen Ausführungsgang und einen langen, an der Basis dickeren, gegen das blinde Ende allmählich dünner werdenden Samenraum unterscheiden. Der Übergang vom Ausführungsgang in den Samenraum ist nicht scharf abgesetzt. Der Samenraum ist in der Regel zu regelmässigen, schlangenförmigen Windungen zusammen gelegt. Diese Windungen sind in der basalen, dickeren Partie umfangreicher und werden gegen das blinde Ende kleiner. Die Regelmassigkeit dieser Windungen ist häufig stark gestört, manchmal verschwinden sie zum Teil oder ganz. Als charakteristisches Merkmal bleibt immer die Verdickung des Samenraums in seinem unteren Teil bei allmählicher Verengung gegen das blinde Ende. Jede Samentasche ist mit zwei sich gegenüber stehenden oder (seltener) mit einer einzigen Nebendrüse (Beddard's capsulogenous glands) ausgestattet; dieselben bestehen aus einem kugeligen Drüsenteil und einem schlanken Ausführungsgang, der mit dem Ausführungsgang der Samentasche gemeinsam nach aussen mündet.

Fundnotiz: China, Provinz Hupei, Shi-hui-yao bei Wuchang (Herr W. Löhr leg.).

Perichaeta hupeiënsis nov. spec. (Fig. 11 und 12).

Diese Art ist in der Regenwurm-Ausbeute des Herrn W. Löhr durch 3 Exemplare vertreten, von denen aber nur eines vollkommen geschlechtsreif, ein anderes halbreif ist

Äusseres: P. hupeiënsis ist eine ausnehmend kleine Perichaeta-Art. Das ausgewachsene Exemplar ist 40 mm lang, 3 bis $3^1/_2$ mm dick und besteht aus 129 Segmenten. Von den jugendlichen, gleich grossen Stücken der P. Guillelmi unterscheidet sich P. hupeiënsis leicht durch die Körper-Gestalt; bei diesem Tier findet sich nämlich das Maximum der Dicke vor dem Gürtel, etwa am 8. Segment.

Die Farbe der konservierten Tiere ist ein gleichmässiges Graugelb; irgend welche Pigmentierung ist nicht erkennbar.

Der Kopflappen ist klein, stark zurückgezogen. Ein kurzer, breiter dorsaler Fortsatz ist nur undeutlich erkannt worden. Die Mittelzonen der Segmente sind nicht besonders stark erhaben.

Die Borsten sind ungemein zart, eng gestellt und sind in grosser Zahl vorhanden. Es wollte mir nicht gelingen, ihre genaue Anzahl in einem Segmente festzustellen; doch glaube ich mit ziemlicher Sicherheit angeben zu können, dass sie im 26. Segment nicht stark von 80 abweicht. Die Borsten bilden gleichmässige, ununterbrochene Ringe.

Rückenporen sind nur hinter dem Gürtel deutlich erkennbar.

Äussere Geschlechts-Charaktere: Der Gürtel (Fig. 11) ist stark erhaben, ringförmig und erstreckt sich über die 3 Segmente 14, 15 und 16. Intersegmentalfurchen sind in der Gürtelregion nicht erkennbar, wohl aber der ventrale Teil der Borsten-Ringe. Lateral und dorsal sind am Gürtel keine Borsten zu erkennen. Der Hinterrand des Gürtels (die Intersegmentalfurche 16/17) zeigt ventral jederseits vor der männlichen Geschlechts-Öffnung eine schwache Ausbuchtung nach vorne. Das ganze 17. Segment, besonders deutlich dessen Borsten-Kette, macht diese beiden ventralen Ausbuchtungen mit.

Hinter diesen Ausbuchtungen, auf dem 18. Segment, liegen die beiden männlichen Geschlechtsporen auf schwach erhabenen, quergestellten, weisslichen Papillen. Diese männlichen Geschlechtsporen stehen bei P. hupeiënsis dichter bei einander als bei anderen Perichaeten; die Entfernung zwischen ihnen ist annähernd gleich dem halben Körper-Durchmesser. Je ein Paar grau schimmernder Geschlechtspapillen steht auf den Intersegmentalfurchen 17/18 und 18/19, der ventralen Medianlinie etwas mehr genähert als die männlichen Poren. Während sich diese Papillen nach aussen zu lang ausziehen und mit den Papillen der männlichen Poren gemeinsam abfallen, zeigen sie nach innen zu (gegen die ventrale Medianlinie) eine steilere und schärfer markierte Begrenzung. Jederseits bilden die beiden Geschlechtspapillen mit dem zwischen ihnen liegenden Tuberkel des männlichen Porus ein sehr charakteristisch gestaltetes Geschlechtsfeld.

Die Ausmündungen der Eileiter sind äusserlich durch ein quer-elliptisches Feldchen ventral median auf dem 14. Segment markiert.

Zwei Paar Samentaschenöffnungen liegen auf den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9; doch konnten sie äusserlich nicht wahrgenommen werden.

Innere Organisation: Am Darm erkennt man vorne einen mittelgrossen Muskelmagen. Im 26. Segment trägt der Darm ein Paar kleine, zipfelförmige, unregelmässig gekerbte Seitentaschen, die nur durch etwa 3 Segmente nach vorne hinragen.

P. hupeiensis ist plectonephridisch; die einzelnen Nephridialzotten sind verhältnismässig gross.

Geschlechtsorgane: Die Prostatadrüsen bestehen aus einem weissen Drüsenteil und einem gelblichen, muskulösen Ausführungsgang. Der Drüsenteil ist ziemlich gross und nimmt mehrere Segmente in Anspruch. Er ist abgeplattet, etwas länger als breit, unregelmässig zerschlitzt. Der Ausführungsgang ist in seiner ganzen Länge gleich dick. Er bildet eine unregelmässige Schleife.

Zwei Paar Samentaschen (Fig. 12) liegen in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Jede Samentasche besteht aus einem sackförmigen Teil und einem Divertikel. Der sackförmige Teil ist ziemlich lang. Er besitzt keinen scharf abgesetzten Ausführungsgang; doch zeigt der etwas schmälere Basalteil eine etwas starkere Muskellage. Der Divertikel mündet in die Basis des sackförmigen Teils ein. Er ist lang, schlauchförmig und überragt den sackförmigen Teil um ein bedeutendes. Meistens ist er vielfach und unregelmässig gekrümmt. Sein Basalteil bis etwa zu einem Sechstel der ganzen Länge kann als Ausführungsgang angesehen werden; er ist dünne, schlank, muskulös und sein Lumen ist eng und einfach. Er erweitert sich allmählich zu dem Samenraum, dessen Wandung innen in viele kleine Falten gelegt ist. Dieser Samenraum zeigt unregelmässige Anschwellungen. An seiner dicksten Stelle ist er ungefähr halb so dick wie der sackförmige Teil der Samentasche..

Fundnotiz: China, Provinz Hupei, Shi-hui-yao bei Wuchang (Herr W. Löhr leg.)

Figuren-Erklärung.

Anteus Appuni Mich.

Fig. 1. Senkrechter Längsschnitt durch eine männliche Geschlechtseinsenkung; $\frac{7}{1}$.

Fig. 2. Horizontaler Längsschnitt durch den Kopf in der Höhe des Kopflappens (ventraler Abschnitt); $\frac{7}{1}$.

Fig. 3. Vorderer Teil desselben Objektes (die Oberlippen-artige dorsale Partie des Kopfringes mit dem Kopflappen ist zurückgeklappt, um die Unterlippen-artige ventrale Partie des Kopfringes zur Anschauung zu bringen); $\frac{10}{1}$.

Anteus Schütti nov. spec.

Fig. 4. Geschlechts-Region in der Ventral-Ansicht; $\frac{3}{1}$.

Fig. 5. Oesophagealtasche (Kalkdruse-Chylustasche); $\frac{10}{1}$.

Fig. 6. Freies Ende einer Geschlechtsborste; $\frac{180}{1}$.

Perichaeta Guillelmi nov. spec.

Fig. 7. Samentasche; $\frac{15}{1}$.

Dichogaster Braunsi nov. spec.

Fig. 8. Freies Ende einer Penialborste; $\frac{700}{1}$.

Fig. 9. Geschlechts-Region in der Ventral-Ansicht; $\frac{6}{1}$.

Fig. 10. Samentasche; $\frac{15}{1}$.

Perichaeta hupeiënsis nov. spec.

Fig. 11. Geschlechts-Region in der Ventral-Ansicht; $\frac{10}{1}$.

Fig. 12. Samentasche; $\frac{30}{1}$.

Benhamia insularis nov. spec.

Fig. 13. Freies Ende einer Penialborste; $\frac{700}{1}$.

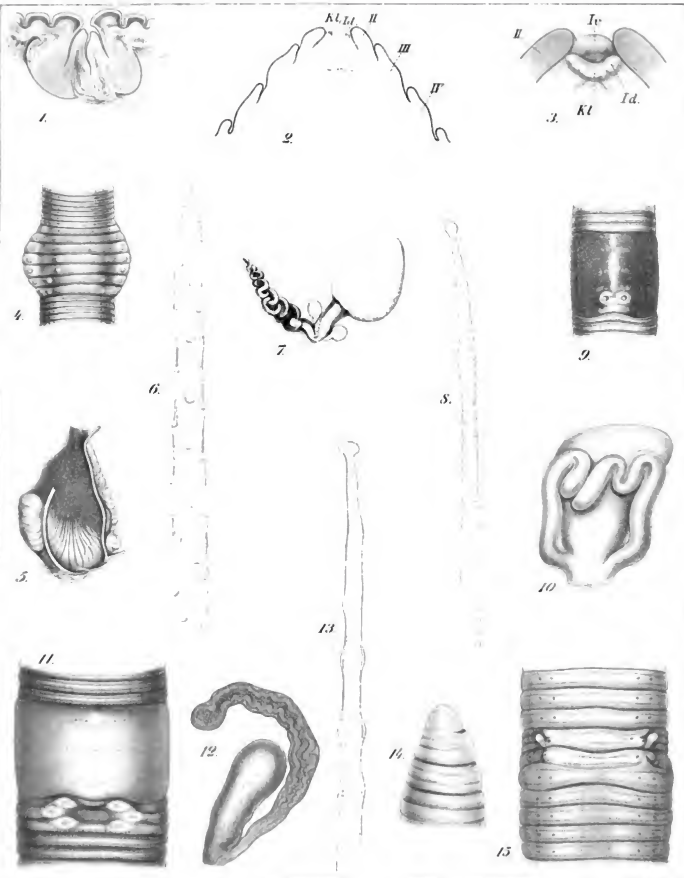
Alma nilotica Grube-Rüppel.

Fig. 14. Kopfende in der Seitenansicht; $\frac{10}{1}$.

Criodrilus Iheringi nov. spec.

Fig. 15. Geschlechts-Region in der Ventral-Ansicht; $\frac{7}{1}$.





Druck v. Ch. Fuchs & Söhne Hamburg

Revision

der

Tarantuliden Fabr.

(= Phryniden Latr.)

Von

Karl Kraepelin.